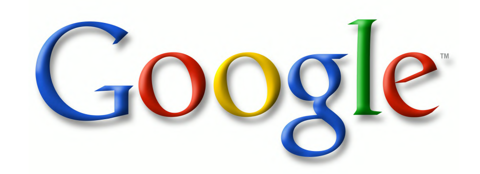


Jahrbücher

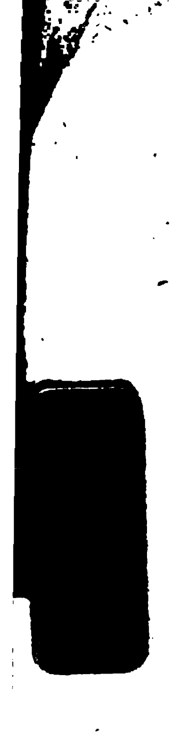
des

kaiserl. königl.

polytechnischen Instituts

in Wien.

Vierzehnter Band.



Jahrbücher

des

kaiserlichen königlichen

polytechnischen Institutes

in Wien.

In Verbindung mit den Professoren des Institutes

herausgegeben

von dem Direktor

Johann Joseph Prechtl,

k. k. wirkl. nied. öst. Regierungsrathe, Mitgliede der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaften in Wien, Grätz und Laibach, der k. k. Gesellschaft des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, der Gesellschaft für Naturwissenschaft und Heilkunde zu Heidelberg; Ehrenmitgliede der Akademie des Ackerbaues, des Handels und der Künste in Verona, korrespond. Mitgliede der königl. baier. Akademie der Wissenschaften, der Gesellschaft zur Beförderung der nützlichen Künste und ihrer Hülfswissenschaften zu Frankfurt am Main, auswärtigem Mitgliede des polytechnischen Vereins für Baiern; ordentl. Mitgliede der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaft zu Marburg und des landwirthschaftlichen Vereines des Grofsherzogthumes Baden; Ehrenmitgliede des Vereins für Beförderung des Gewerbfleifses in Preufsen, der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der märkischen ökonomischen Gesellschaft zu Potsdam, der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, und des Apotheker-Vereines im Grofsherzogthume Baden.

Vierzehnter Band.

Mit acht Kupfertafeln.

Wien, 1829.

Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.

Inhalt.

I.

Beschreibung
einer vom Professor *A. Crivelli* in *Mailand* erfundenen hydro-barometro-statischen Lampe*).

(Mit der Kupfertafel I.)

So lange, als das Brennen des Öhles als Mittel zur Beleuchtung angewendet wird, kennt man auch die Unbequemlichkeit, welche in jedem Falle unvermeidlich ist, wo eine Flüssigkeit sich verzehrt, nähmlich das fortwährende allmähliche Herabsinken des Punktes, von welchem das Licht ausgeht. *Heron* von *Alexandrien* war, wie es scheint, der Erste, der diesem Fehler abzuhelfen suchte, da die 33ste seiner Erfindungen, welche er in dem Buche, betitelt »*Liber spiritalium*« zusammengestellt hat, eine Lampe ist, bei welcher in dem Maſse, wie das Öhl sich verzehrt, der Docht in die Höhe getrieben wird. Allein diese Einrichtung kann das Sinken der Flamme nur bis zu jenen Gränzen verhindern, innerhalb welcher die Haarröhrchen-Anziehung des Dochtes für diesen Zweck ausreicht; und sie hat überdieſs, da sie aus zwei verzahnten Stangen und einem gezahnten Rade besteht, die Zusammengesetztheit des Mechanismus gegen sich. Dem ungeachtet verdient diese sinnreiche Erfindung hier erwähnt zu werden, weil sie wegen ihres hohen Alters ehrwürdig ist, und weil

*) Vorgelesen am 10. September 1817 im *S. Alexanders*-Lyzeum zu *Mailand*, und vom Hrn. Verfasser in deutscher Sprache für die Jahrbücher mitgetheilt. *D. H.*

so viele Jahrhunderte verflossen sind, bevor eine bessere gemacht wurde.

Eine solche ist die *Schachtellampe (lucerna a scatola)*, welche unter uns den Nahmen *deutsche Lampe (lucerna tedesca)* bekommen hat, und zuerst von dem berühmten Philosophen *Hieronymus Cardanus*, in seinem zu Anfang des 17. Jahrhunderts zu *Basel* erschienenen Werke »*de subtilitate*« beschrieben wurde. Zur Auflösung des Problems: »eine Lampe herzustellen, bei welcher ungeachtet »der allmählichen Verminderung des Öhles das Niveau beständig sey«, benutzte *Cardanus* folgenden Grundsatz: »Wenn man ein Gefäfs nimmt, welches überall »verschlossen ist, mit Ausnahme eines Loches im »Boden, und dasselbe, zum Theil mit Luft zum Theil »mit einer Flüssigkeit gefüllt, über einen Teller stellt, »dergestalt, dafs das Loch des Bodens von der aus»laufenden Flüssigkeit bedeckt wird: so läuft von der »Flüssigkeit nicht mehr heraus, als nöthig ist, um zu »bewirken, dafs die Elastizität der innern Luft, zusam»mengenommen mit dem Drucke der noch im Gefäfse »stehenden Flüssigkeit, dem Drucke der Atmosphäre »das Gleichgewicht hält.« Defswegen müfste man der *Cardun*'schen Lampe, wollte man sie nach dem Prinzipe ihrer Einrichtung und der Kraft, welche ihrer Wirkung zu Grunde liegt, benennen, den Nahmen *barometrische Lampe* geben. Diese Einrichtung ist zu bekannt, und zu allgemein im Gebrauch, um hier von derselben mehr zu sprechen. Ich will also nur noch bemerken, dafs die erlangte Beständigkeit des Niveaus von der Wärme gestört wird, welche, indem sie die Elastizität der unter einer mindern Temperatur in das Gefäfs gekommenen Luft vermehrt, Ursache ist, dafs das Öhl die bestimmte Höhe übersteigt, und ausläuft.

Da nicht zu glauben ist, dafs dem verdienstvollen

Naturforscher *Robert Hooke* die alte Einrichtung der barometrischen Lampe unbekannt gewesen sey, als er seine *Schwimmer-Lampe (lampe à flotteur)* erdachte; so ist gewiſs, daſs er durch diese seine Erfindung die Wirkung der Luft zu vermeiden, und folglich den Unfällen auszuweichen suchte, welche von der veränderlichen Dichtigkeit derselben entstehen. Der wesentliche theoretische Grund der *Hooke*'schen Lampe, welche von *Birch* in den *Actis Societatis londinensis* beschrieben ist, liegt in dem Satze: »daſs der Theil eines schwimmenden Körpers, welcher »in die Flüssigkeit eintaucht, beständig, und zwar »jedes Mahl so groſs ist, als er seyn muſs, um eine »Menge der Flüssigkeit zu verdrängen, deren Gewicht »gleich ist dem Gewichte des ganzen Körpers. Die groſse Schwierigkeit der Verfertigung, und die unvermeidliche fortwährende Veränderung ihres Volumens (welches im Anfange ungefähr doppelt so groſs ist, als es am Ende wird, und als man es bei einer barometrischen Lampe von gleichem Inhalte findet) haben indessen gemacht, daſs die *Hooke*'sche Lampe vergessen, die barometrische Lampe hingegen bis auf uns gekommen ist, welcher letztern wir durch den ausgebreiteten Gebrauch selbst die beste Lobrede ertheilen.

Indem aber *Cardanus* den Lampen ein, so zu sagen, beständiges Niveau verschaffte, und ihnen also die erste Eigenschaft gab, welche ihrer Bestimmung nach wesentlich erforderlich ist, hat er keineswegs die Bequemlichkeit und das Bedürfniſs befriedigt, eine von neben- oder höher stehenden Hindernissen ganz unbeschränkte Ergieſsung des Lichtes zu haben. In der That, da es unvermeidlich ist, ein Behältniſs zur Aufnahme des Öhlgefäſses anzubringen, und da ein solches Behältniſs desto gröſser seyn muſs, je mehr man der Nothwendigkeit ausweichen will, eine so unreinliche Flüssigkeit wie das Öhl handhaben zu

müssen; so ist einleuchtend, dafs man bei der Einrichtung des *Cardanus* gezwungen war, sich rückwärts oder seitwärts der Lampe einen finstern Raum gefallen zu lassen, der bei einer Wand- oder Hänglampe zwar ohne Nachtheil, dagegen aber unbequem, ja unerträglich ist, wenn es sich um eine Tafellampe handelt.

Wahr ist es, dafs man dem Öhlgefäfse die Gestalt einer Krone gab, das Öhl, welches im Mittelpunkte derselben verbrennen sollte, dorthin leitete, und es entweder mittelst kommunizirender Röhren bis zur Höhe, welche es im Gefäfse erreichte, emporsteigen [1]), oder auch auf einem etwas niedrigern Niveau verbrennen liefs, indem man den Zutritt der Luft in das Öhlgefäfs, folglich auch das Hinabfliefsen des Öhles, erschwerte, sey es nun noch der Methode des *Cardanus*, oder durch andere, mehr scheinbar als in der That wirksame Mittel [2]). Im ersten Falle sinkt aber das Niveau des Öhles immer mehr, dergestalt, dafs es zuletzt um die ganze Höhe der Krone tiefer steht, als anfangs; und im zweiten Falle geschieht es, dafs die durch die Wärme ausgedehnte Luft des Öhlgefäfses das Öhl über die zweckmäfsige Höhe treibt, und die dadurch überschwemmte Flamme unvollkommen brennt, oft sogar verlischt. Der verhafste Schatten aber ist immer noch vorhanden, weil das Öhlgefäfs, durch welches er entsteht, nicht weggeschafft, sondern nur anders gestaltet, oder an einen andern Ort gestellt wurde.

Da eine Lampe, bei welcher alles Licht, dessen sie fähig ist, benutzt würde, nicht nur sehr zierlich,

---

1) Solche Lampen sind aus *Frankreich*, unter dem Nahmen *Pfeil-Lampen (Lampes à flèche)* gekommen.

2) Ich sah einige Lampen dieser Art sowohl aus *Frankreich*, als aus *England*, und besafs selbst eine, die in *Venedig* mit einem Preise betheilt wurde.

sondern auch sehr nützlich seyn müfste, besonders seit der merkwürdigen Erfindung der Argand'schen Lampe; so ist es nicht zu wundern, dafs viele Naturforscher und Mechaniker von bekanntem Verdienste ihre Untersuchungen dahin richteten, eine Lampe zu erdenken, deren Öhlbehältnifs weder über noch seitwärts der Flamme steht: wozu erforderlich ist, einen Kunstgriff ausfindig zu machen, durch welchen eine Flüssigkeit über ihr natürliches Niveau zu einer beliebigen und beständigen Höhe gehoben wird.

Der Gedanke, eine mechanische Kraft zu benutzen, die dem Drucke der Flüssigkeits-Säule gleich wäre, ist wohl der leichteste und einfachste, aber nicht zugleich auch der ausführbarste. In der That, wollte man hierzu einen Mechanismus ähnlich jenem der Uhrwerke brauchen, so würde derselbe zu kostspielig ausfallen; wendet man aber eine Kraft an, welche nur periodisch wirkt, wie es bei den Pumpen der Fall ist, so hätte man den Zweck nur zur Hälfte, und nur mit zu oft wiederkehrender Unbequemlichkeit erreicht. Dem ungeachtet fehlte es nicht an Versuchen zur Herstellung von Lampen mit Uhrwerken sowohl als mit Pumpen *). Die unerbittliche Erfahrung hat ihnen aber das Verdammungs-Urtheil gesprochen.

Gewifs mehr der Natur der Sache gemäfs war es, zur Lösung der Aufgabe seine Zuflucht zu dem bekannten Satze der Hydrostatik zu nehmen, dafs »Flüssigkeiten von verschiedener Dichtigkeit in kommunizirenden Röhren mit Höhen sich ins Gleichgewicht »setzen, welche sich umgekehrt wie ihre spezifischen »Gewichte verhalten.« Dieser Grundsatz führte sogar

*) Man sehe z. B den VI. Band der *Annales des Arts et Manufactures*, *par Oreilly*, und das *Journal für Fabrik*, etc. Bd. 14, das Magazin aller neuen Erfindungen; Bd. IV., u. s. w.

sehr leicht zu einem wenig kostspieligen und recht anwendbaren Resultate, vorzüglich da das Öhl eine der leichtesten Flüssigkeiten, und die Höhe, auf welche es in einer Lampe gehoben werden mufs, nicht zu grofs ist. Wir finden in der That, dafs im Jahre 1787 der Engländer *Keir* von *Kentish-Town*, den eben angeführten Grundsatz benutzend, auf den Gedanken kam, eine Salzauflösung aus einem höhern Gefäfse in ein tiefer stehendes herabfliefsen zu lassen, und das in dem letzteren befindliche Öhl hierdurch mittelst eines Rohres auf eine Höhe zu treiben, welche jene des Salzwassers um 32 Theile gegen 92 überstieg. Diese im XIV. Bande der *Bibliothèque britannique* [1]) beschriebene Lampe ist nichts mehr als eine Vervollkommnung jener, welche *Heron* von *Alexandrien* in der 51sten seiner Erfindungen angegeben hat [2]). Indessen, da beim Füllen von *Keir's* Lampe durch das Öhlrohr auch das im untern Gefäfse angesammelte Salzwasser ausgegossen werden mufste, so war es unmöglich zu verhindern, dafs sich ein wenig von diesem Wasser mit dem Öhle vermischte, wodurch man keine andere als eine prasselnde, unruhige Flamme erhalten konnte. Defshalb, und weil das Öhl nicht beständig auf den nähmlichen Punkt gehoben wurde, konnte auch diese Erfindung sich nicht behaupten.

Der Ritter von *Edelcrantz* [3]) suchte den in Rede stehenden Zweck durch eine Art hydrostatischen Gebläses zu erreichen, bestehend aus zwei konzentrischen Zylindern, welche an einen gemeinschaftlichen Boden festgelöthet sind, und von welchen der kleinere oder innere auch oben ganz geschlossen ist. In den kleinen Raum, welcher zwischen den Umkreisen bei-

---

[1]) Und im Journal für Fabrik, etc. Bd. 20.

[2]) M. s. das oben erwähnte Werk: *Liber spiritalium.*

[3]) *Annales des Arts et Manufactures*, *Tome* 18; Journal für Fabrik, Manufaktur, Handlung und Mode, Bd. 37.

der Zylinder bleibt, kann bequem ein dritter Zylinder gestellt werden, der ganz ohne Boden, in der Mitte seines Deckels aber mit einem Rohre von beliebiger Höhe versehen ist. Man fängt nun damit an, in den ringförmigen Raum zwischen den zwei festgelötheten Zylindern Quecksilber zu gieſsen, stellt dann den dritten, beweglichen Zylinder hinein, so, daſs er mit seinem untern Rande das Quecksilber berührt, füllt ihn mit Öhl, und beschwert ihn beliebig mit bleiernen Gewichten. Man bewirkt hierdurch, daſs das Quecksilber, innerhalb des beweglichen Zylinders von dem Öhle und dem Gewichte des Zylinders selbst gedrückt, sich auſserhalb desselben zu einer mit jenem Drucke im Verhältnisse stehenden Höhe erhebt, um der zu gleicher Zeit ungefähr 14 Mahl so hoch steigenden Öhlsäule das Gleichgewicht zu halten. In so fern aber der Grundsatz: »daſs ein eingetauchter Körper von »seinem Gewichte eben so viel verliert, als die ver»drängte Masse der Flüssigkeit wiegt,« unwandelbar ist, unterliegt es keinem Zweifel, daſs das Niveau des Öhles in dieser Lampe beständig niedriger werden muſs; denn da der mittlere Zylinder durch das immer zunehmende Eintauchen in das Quecksilber sein Gewicht sehr vermindert, so muſs es geschehen, daſs die Gewichte, welche anfangs das Öhl auf die bestimmte Höhe treiben konnten, später dazu nicht mehr hinreichend sind. Fügt man zu diesem theoretischen Fehler mehrere in der Ausführung sich zeigende Unbequemlichkeiten, nähmlich die fast gänzliche Unmöglichkeit, die Wirkung des Quecksilbers auf die Metalle zu verhindern, die Schwierigkeit, sich die erforderlichen Gefäſse von Glas zu verschaffen, endlich den Umstand, daſs die Flamme am Ende des Brennens tiefer steht, als am Anfange (und zwar um so viel, als der bewegliche Zylinder gesunken ist); so muſs man leicht begreifen, warum auch diese Erfindung, durch die Erfahrung verwiesen, nur in den Büchern steht, nur ein Merkmahl von dem guten

Willen ihres Urhebers, und ein Beweis mehr von dem Bedürfnisse, welches sie nicht zu befriedigen vermochte.

Die angestellten Betrachtungen beweisen richtig genug, daſs zwei von den Mitteln, welche man zur Erzeugung oder Ausgleichung eines hydrostatischen Druckes wählen könnte, ganz unanwendbar sind. Es bleibt daher nur noch übrig, die Ausdehnungskraft der zusammengedrückten Luft als die letzte Zuflucht zu versuchen; und bei der bloſsen Andeutung dieses Prinzipes »eine Flüssigkeit durch die Elastizität der Luft zu heben,« kehrt sofort die Erinnerung an den Nahmen jenes *Heron* zurück, der so oft schon bewundert worden ist, und der durch die Erfahrung seines sinnreich erdachten Luftbrunnens das Gedächtniſs seiner ausgezeichneten pneumatischen Talente unter den Physikern verewigt hat.

Obwohl aber unstreitig der Heronsbrunnen die wesentliche Grundlage einer jeden Einrichtung dieser Art immerhin seyn wird, so ist doch nicht zu glauben, daſs er selbst zur Herstellung einer Lampe tauglich sey. Im Gegentheil, da in der erwähnten ägyptischen Maschine die Höhe, zu welcher die Flüssigkeit getrieben wird, sich fortwährend, und bis ans Ende um so viel vermindert, als anfangs die ursprüngliche Fläche der Flüssigkeit tiefer stand; so würde ein Jeder, der die Einrichtung des Brunnens auf eine Lampe anwenden wollte, sich genöthigt sehen, zuerst auf die Wegräumung eines so groſsen Fehlers zu denken. Hierbei ist zu bemerken, daſs, im Falle man die Elastizität der Luft nur in Intervallen brauchen, nähmlich die Luft zu schicklichen Zeiten durch Einblasen des Athems oder durch eine Wassersäule über dem Öhle verdichten wollte, das Hülfsmittel vielmehr scheinbar als wirklich wäre; und darum dienen die zwei Lampen, die *Heron* in seiner 62sten Er-

findung darstellt, zu nichts als zu einem fernern Beweise, wie sehr alt die Wissenschaft, und wie schwer es ist, in derselben etwas Neues zu thun.

Dem Heronsbrunnen eine beständige Steigkraft zu verschaffen, und ihn dadurch der Natur und Bestimmung einer Lampe angemessen zu machen, war den gründlichen hydrostatischen Kenntnissen und den ausgezeichneten Talenten der Herren Brüder *Girard* vorbehalten, welche um das Jahr 1805 die erwähnte Einrichtung unter der Benennung *hydrostatische Lampe der Brüder Girard* bekannt gemacht haben. Da diese sinnreiche und schöne Lampe nicht zu sehr bekannt ist, und in inniger Beziehung zu der von mir erdachten *hydro-barometro-statischen Lampe* mit absolut unveränderlichem Niveau steht; so wird es nicht unzweckmäſsig seyn, ausführlicher von ihr zu sprechen, damit man im Stande sey, das Verdienst meiner eigenen Erfindung gründlich zu beurtheilen.

Die *Girard'*sche Lampe besteht aus einem viereckigen oder zylindrischen Gefäſse *MM* (Fig. 1), welches überall hermetisch verschlossen, und mittelst der drei Scheidewände *aa*, *bb*, *cc*, in die vier Abtheilungen *X*, *Y*, *V*, *Z* getrennt ist, worunter *X*, *Y*, *Z* von ungefähr gleichem Inhalte sind. Von dem Deckel *MN* gehen drei Röhren *EE*, *GG*, *AA* aus, welche alle an beiden Enden offen, und in den Scheidewänden, durch welche sie gehen, luftdicht festgelöthet sind. Die Röhre *EE* fängt in einer sehr geringen Entfernung von der Scheidewand *aa* an, geht luftdicht durch den Deckel *MN*, und ist mit dem Rohre *EF* des Dochtes durch Löthen vereinigt. Die Röhre *GG* fängt in dem Deckel *MN* selbst an, geht durch die Scheidewände *aa* und *bb*, und bewirkt die Verbindung der äuſsern Luft mit dem Raume *V*. Was endlich die Röhre *AA* betrifft, so ragt dieselbe ein wenig über den Deckel hervor, wo sie mittelst eines

eingeschmirgelten metallenen Pfropfes verschlossen werden kann, besitzt gleich unter der Fläche des Deckels in der Seite ein Loch *o*, geht durch die Scheidewand *a a*, und endigt sich wenige Linien über *b b*. Von dieser letztern Scheidewand geht in der Fortsetzung der Richtung von *A A*, ein viertes Rohr *B B*[1] aus, welches gleichfalls an beiden Enden offen, in den Wänden *b b* und *c c* luftdicht verlöthet ist, und mit seinem untern Ende in das auf dem Boden der Abtheilung *Z* angelöthete Eimerchen *C* taucht, oben aber mit einem Kegelventile *B* versehen ist. Dieses Ventil wird durch die gewundene Feder *m* aufwärts gedrückt und geschlossen, durch Niederdrücken des eisernen Stängelchens *g* aber geöffnet. Dieses Stängelchen wird jedes Mahl niedergedrückt, wenn man die Röhre *A* mittelst ihres metallenen Pfropfes verschliefst, und zwar durch den Pfropf selbst, welcher überdiefs zugleich auch das Loch *o* in der Röhre *A* versperrt, die Kommunikation zwischen dem Raume *Y* und der äufsern Luft aber offen erhält, indem er zu diesem Behufe seiner Länge nach eine Öffnung besitzt. Endlich ist noch ein fünftes Rohr, *D D*, vorhanden. Dieses nimmt in der Scheidewand *c c* seinen Anfang, geht durch *b b* und *a a*, ist in allen drei Scheidewänden luftdicht verlöthet, und endigt sich in dem Raume *X* unter der Kappe *K*, welche oberwärts ganz verschlossen, und mit ihrer untern Mündung in geringer Entfernung von der Wand *a a* befestigt ist.

Um das Spiel der Lampe zu bewirken, nimmt man ein Mafs Öhl, welches nicht um viel mehr beträgt, als die Hälfte des Inhaltes von *X*, *Y* oder *Z*, zieht den Pfropf aus dem Rohre *A*, und giefst durch letzteres das Öhl ein. Da aber das Ventil *B* geschlossen ist, und das Öhl nur in den Raum *Y* sich begeben kann, so mufs man die Lampe ein wenig nach der rechten Seite geneigt halten, damit die Luft aus

Y durch eben dieses Rohr A zu entweichen im Stande ist. Wenn die Abtheilung Y auf diese Weise mit der gehörigen Menge Öhl versehen ist, stellt man die Lampe gerade, und gießt nun ein neues Maß Öhl, abermahls durch das Rohr A, hinein. Die Elastizität der in Y zusammengepreßten Luft, welche keinen Ausweg hat, verhindert das weitere Eindringen von Öhl in diesen Raum, und bewirkt, daß das Öhl in dem Rohre A empor steigt, bis es zuletzt durch das Loch o in den Raum X abfließt, indem die Luft, die sich hier befindet, durch eben dieses Loch heraus tritt.

Jetzt, da die beiden Behältnisse X und Y eine gleiche Menge Öhl enthalten, steckt man den Pfropf in die Röhre A, und bewirkt dadurch die Öffnung des Ventils B, so wie die gleichzeitige Verschliessung des Loches o. Das in Y befindliche Öhl fließt nun langsam durch das Rohr BB' in das Behältniß Z hinab, und treibt die in demselben enthaltene Luft durch das Rohr DD nach X empor, wo sie bei ihrer zunehmenden Verdichtung auf das eingefüllte Öhl drückt, und dasselbe bis zu dem höchsten Standpunkte i in dem Rohre EEF empor hebt. Hieraus ist sehr leicht abzunehmen, daß, wenn die Luft freien Eingang in Y hätte, und das Eimerchen C nicht den Abfluß des Öhles in Z, wie die Kappe K die Aufsteigung der Luft in X mäßigte, diese Lampe nichts weiter als ein Heronsbrunnen wäre, in welchem das Niveau des Öhles immer tiefer fallen würde: sowohl wegen der Verminderung der Höhe, bis zu welcher das immer weniger werdende Öhl in dem Rohre E bloß vermittelst der Wirkung kommunizirender Röhren gehoben wird; als auch wegen der Verminderung des Öhles, welches in Y war, und nach Z abgeflossen ist, wodurch die über der Öffnung B drückende Flüssigkeits-Säule verkürzt wird; und endlich wegen dem Steigen des Öhles in Z, welches von Y hierher

fliefst, und durch die Erhöhung seines Niveaus die drückende Öhlsäule BB^1 ebenfalls verkürzt. Da die Kappe *K*, das Rohr *AA*, und das Eimerchen *C* allen diesen Unfällen abhelfen, so ist es nothwendig, über die Art, wie jeder der genannten Theile seinen Zweck erfüllt, Rechenschaft zu geben.

Um zuerst die Verrichtung, zu welcher das Rohr *AA* bestimmt ist, zu untersuchen, mufs man bemerken, dafs die Luft, welche beim Abfliefsen des Öhles von *Y* nach *Z* in das erstere dieser Behältnisse einzudringen versucht, den einzigen Weg durch eben jenes Rohr *AA* hat, und defswegen nicht eher dahin gelangen kann, als nachdem der innere Druck durch die Verdünnung der Luft in *Y* so sehr abgenommen hat, dafs er um das ganze Gewicht der in *Y* stehenden Öhlsäule von dem natürlichen äufsern Drucke der Atmosphäre übertroffen wird; denn in diesem Falle nur vermag die äufsere Luft das Öhl in dem Rohre *A* ganz hinabzudrücken, und die untere Öffnung dieses Rohres sich zum Eingange frei zu machen. Die Bestimmung des Rohres *AA* ist also, zu bewirken, dafs die über der Linie *ef* stehende Flüssigkeits-Säule, indem sie gänzlich von jenem Theile des äufsern Druckes getragen wird, welcher nicht mehr von der verminderten Elastizität der innern Luft aufgewogen werden kann, nicht auf die darunter stehende Flüssigkeit drücke, und diefs zwar aus dem nähmlichen Grunde, aus welchem sie in der barometrischen Lampe keinen Druck ausübt. Und dieses hat zur Folge, dafs die Öhlsäule, durch welche die Luft von *Z* nach *X* getrieben, und dort verdichtet wird, stets nur von dem Punkte *e* aus wirksam ist, gleich viel, ob viel oder wenig Öhl in *Y* sich befinde. Wenn man also machen könnte, dafs auch das untere Ende jener Öhlsäule einen bestimmten, unveränderlichen Anfang hätte, so wäre die zur Verdichtung der Luft in *X* wirkende Kraft auf das Strengste beständig.

Diesen letztern Zweck zu erreichen, war in der That nicht schwer, indem man das Gegenrohr oder Eimerchen *C* benutzte, welches, da es sich mit den ersten Portionen der Flüssigkeit anfüllt, als ein kommunizirendes Rohr wirkt, und verursacht, dafs die Flüssigkeits-Säule BB^1 ihren Ursprung von dem Punkte *d* beständig und unveränderlich durch die ganze Zeit behalte, als die Höhe der nach *Z* gelangten Flüssigkeit die nähmliche Gränze *d* nicht übersteigt. Von diesem sehr einfachen Kunstgriffe, welcher dahin zielt, den untern Endpunkt der drückenden Säule zu bestimmen, finden sich die allerersten Spuren in dem sich selbst verbessernden Diabetes des *Heron* (*Liber spiritalium*, 55ste Erfindung).

Obgleich durch die angegebenen Mittel die zur Verdichtung der Luft wirkende Kraft beständig gemacht ist, indem sie von einer unveränderlichen Öhlsäule *de* herrührt, so würde dennoch das Niveau *i* des Öhles sinken, wenn die aus *Z* vertriebene Luft ganz frei in *X* aufsteigen könnte. Die Kappe *K*, welche über der obern Mündung des Rohres *DD* angebracht wurde, ist das Mittel, welches die hineintretende Luft zwingt, unter dem Rande der genannten Kappe durchzubrechen, und also den Widerstand zu überwinden, welchen ihr die über jenem Rande stehende Öhlsäule sammt der auf dieser ruhenden Luft von *X* entgegensetzt. Sobald also das Öhl von *X* durch das Rohr *EEF* bis nach *i* gestiegen ist, so, dafs die Höhe *hi* der anderen, *de*, gleich kommt, so wird die Kraft der gehobenen mit jener der drückenden Öhlsäule im Gleichgewichte stehen, welche auch die Menge des in *X* befindlichen Öhles seyn mag; und folglich wird keine neue Portion Luft in dieses letzte Behältnifs eindringen.

Indessen ist einleuchtend, dafs, da das Öhl auf der Höhe *hi* theils durch die Wirkung kommuniziren

der Röhren, theils durch die Elastizität der zusammengeprefsten Luft erhalten wird, diese Elastizität stets zunehmen mufs, so wie durch die Verminderung des Öhles die Wirkung der kommunizirenden Röhren abnimmt; und zwar dergestalt, dafs jene Zunahme diese Abnahme pünktlich ausgleicht. Während also im Gefäfse *Z*, in dem Rohre *DD* und unter der Kappe *K* die Elastizität der Luft beständig, nähmlich dem Drucke der Flüssigkeits-Säule *de* angemessen, bleibt, mufs sie in dem Raume *X* stets zunehmen, und jenen der Öhlsäule *de* entsprechenden Grad nur im letzten Augenblicke, wo die Maschine zu wirken aufhört, erreichen. Diese regelmäfsige Vermehrung der Dichtigkeit der Luft in *X* verdient eine besondere Aufmerksamkeit, sowohl wegen des Nachfolgenden, als auch weil sie eine der vornehmsten und wesentlichsten Eigenthümlichkeiten der *Girard*'schen Erfindung ausmacht, einer Erfindung, welche so reich an Scharfsinn ist, dafs sie zu allen Zeiten in der Geschichte der Wissenschaft würdige Erwähnung finden wird.

Dieser Apparat, welcher sowohl eine Lampe als einen Springbrunnen von, so zu sagen, beständiger Kraft darstellt, wird nach vollendeter, durch die Verzehrung des Öhles in *X*, und dessen Abflufs von *Y* nach *Z* bewirkter Ausschöpfung wieder hergestellt, indem man eine neue Menge Öhl in den Raum *Y* hineingiefst, die Öffnung der Röhre *A* mittelst des eingeschmirgelten Pfropfes verschliefst (wodurch auch das Loch *o* geschlossen wird), und die Lampe umstürzt. Das in *Z* befindliche Öhl, welches früher zur Komprimirung der Luft diente, läuft nun nach *X*, um dort zum Brennen verwendet zu werden. Während des Einfüllens des Öhles in *Y*, und dem Einstecken des Stöpsels in *A* mufs man die Lampe beständig und gehörig geneigt halten, damit die Luft von *Y* durch

das Rohr *A* entweichen, und das Öhl selbst nicht in das Behältnifs *Z* hinabfliefsen könne [1]).

Die lästige Unbequemlichkeit bei der Füllung der Lampe, und die fast gänzliche Unmöglichkeit, zu machen, dafs das Ventil *B*, von welchem Alles abhängt, trotz seiner Abnutzung und Verunreinigung stets genau schliefse, veranlafsten eine Verbesserung der *Girard*'schen Lampe, welche von *Caron* in *Paris* um das Jahr 1823 gemacht wurde (s. *Journal de l'Industrie nationale et étrangère, Septembre* 1825). Die Füllung der Lampe ist dadurch bequemer gemacht, und das Ventil ganz erspart. Die Offnung *o* des Rohres *AA* ist weggelassen, dafür aber ein neues Rohr *HH* angebracht, welches durch den Deckel *MN* und die Scheidewand *aa* geht, und in beiden luftdicht verlöthet ist. In diesem Rohre schiebt sich, und zwar ganz luftdicht in einer am Ende von *HH* angebrachten Lederbüchse, ein anderes Rohr *kl*, in welches oben von der Seite ein Loch *l* gebohrt ist; so, dafs durch blofses Auf- und Niederschieben von *kl* (wobei man dieses Rohr an dem Kopfe *I* anfafst), die Verbindung des Raumes *Y* mit der äufsern Luft hergestellt oder abgeschnitten werden kann. Ersteres ist der Fall, wenn das Loch *l* aufserhalb *HH* steht (wie in der Zeichnung), letzteres, wenn es sich innerhalb *HH*, unter der Liederung, befindet. Diese Vorrichtung ist also gar nichts als eine Art von pneumatischem Schlüssel oder Hahn [2]). Vermittelst der eben

---

[1]) Wenn die Menge des Öhles, welches bei der Umstürzung der Lampe sich von *Z* nach *X* begibt, den äufsersten Rand der Kappe *K* übersteigen könnte, so würde die Kappe *K* mit dem Rohre *DD* einen förmlichen Heber bilden, und das Öhl müfste aus *X* wieder nach *Z* herabsinken. Da es unmöglich ist, die Menge von Flüssigkeit zu bestimmen, welche in *X* noch vorräthig sich befindet, so ist dieser verdriefsliche Unfall nicht zu vermeiden.

[2]) Es kann hier beiläufig die Bemerkung Platz finden, dafs die pneumatischen Schlüssel sehr alt sind, so zwar, dafs schon

beschriebenen Anordnung ist die Füllung der Lampe um Vieles bequemer geworden. In der That, erhebt man den Schlüssel *kl*, so, dafs seine Öffnung *l* ganz frei wird; giefst man durch *A* so viel Öhl ein, als nöthig ist, um die zwei Behältnisse *Y* und *Z* zu füllen, welche sich von Luft entleeren, und zwar jenes durch *kl*, dieses durch *DD* und *EF*; drückt man den Schlüssel nieder, bis das Loch *l* geschlossen ist; stürzt man die Lampe um, damit das Öhl von *Z* nach *X* übergeht; und richtet man sie endlich wieder gerade: so stellt sich alsbald das Gleichgewicht von selbst wieder her.

Da dieser Kunstgriff eine bedeutende Verbesserung für die vortreffliche Erfindung der HH. *Girard* zur Folge hatte, so hat das französische Institut mit Recht Hrn. *Caron* der ehrenvollen Erwähnung würdig gefunden. Jedoch, während man den Gebrauch der Lampe erleichtert sieht, bemerkt man zugleich auch, dafs die wesentliche Einrichtung und Beschaffenheit derselben ganz unverändert geblieben ist, welche solchen Unbequemlichkeiten unterliegt, dafs man ohne Übertreibung sagen kann, die *Girard*'sche Lampe, der es nie an Bewunderern und Lobrednern fehlen wird, möchte doch nur wenige darunter finden, welche sich ihrer zum Gebrauche bedienen.

Der offenbare Ursprung der Nachtheile oder Unbequemlichkeiten, von welchen ich jetzt reden mufs, liegt darin, dafs, da der Luft kein anderer Ausgang aus den beiden äufsersten Behältnissen, *X* und *Z*, dargebothen ist, als durch das Rohr *EEF*, das Öhl immer der Luft vorausgehen mufs. Sobald daher das

---

die Ägypter mittelst derselben das Wasser einschlossen, welches zu den Abwaschungen der die Tempel Besuchenden diente, und dafs ihrer an mehreren Stellen von *Heron's* Werk Erwähnung geschieht (*Liber spiritalium*, Erfindung 23, 31, u. s. w.).

Öhl in dem Gefäſse X so weit verzehrt ist, daſs ein Theil von der untern Öffnung des genannten Rohres entblöſst wird, so dringt die verdichtete Luft plötzlich heraus, und schleudert den gröſsten Theil des noch im Rohre befindlichen Öhles herum. Es geschieht überdieſs, daſs bei einer Temperatur-Erhöhung der Atmosphäre die in dem obern Gefäſse eingeschlossene Luft sich ausdehnt, den Druck der Öhlsäule, welche von ihrer frühern Elastizität getragen wurde, überwindet, also das Öhl über i zu steigen, und bei F so viel davon auszuflieſsen nöthigt, als die durch Verdünnung entstandene Vermehrung der Luft in X, Y und Z beträgt. Eine solche Ausleerung des Öhles von X, welche immer dem Inhalte jener drei Gefäſse angemessen ist, zeigt sich sehr häufig während des Winters, vorzüglich in Zimmern mit Öfen; und sie bewirkt nicht nur, daſs selbst bei geringer Vermehrung der Wärme die von Öhl überschwemmte Flamme verlischt, sondern macht auch, daſs eine ganz neu angefüllte Lampe sich, ohne daſs man Hand an dieselbe legt, bloſs durch die Abwechslung der Temperatur ausschöpft, und schneller den unangenehmen Augenblick herbeiführt, wo der letzte Rest des vorhandenen Öhles herausgeschleudert wird, und alle umliegenden Gegenstände verunreinigt.

Diesen wichtigen Fehlern der französischen Lampe, welche sich mir durch die Erfahrung bestätigten, abzuhelfen, ist in jeder Hinsicht unmöglich, weil die Luft von X, welche mit einer veränderlichen Elastizität begabt, und zwar jedes Mahl zu Anfang am schwächsten, zu Ende am kräftigsten ist, keiner Verschlieſsung unterworfen werden kann, welche sich (wie z. B. eine Klappe vermöchte) von selbst öffnete, sobald der innere Druck eine gewisse Gränze überstiege, und eine Entleerung erforderte. Ein solcher Kunstgriff wäre zwar anwendbar in Hinsicht auf die Luft in Z, die beständig von der Öhlsäule ed ge-

drückt wird; aber nicht nur würde eine solche Veranstaltung sehr verwickelt und beschwerlich, sondern es wäre auch dadurch das Übel, welches gänzlich von der in X befindlichen Luft abhängt, gar nicht, oder höchstens nur zur Hälfte gehoben. Da also das ganze Übel von der Unmöglichkeit herstammt, der Ausdehnungskraft, welche das Öhl heben soll, einen vorherbestimmten Ausweg zu verschaffen, so bleibt zur völligen Abhülfe kein anderes Mittel übrig, als daſs man diese Ausdehnungskraft auf einen sich gleich bleibenden Werth zu führen wisse, welcher einem unveränderlichen Drucke entspricht, z. B. dem einer Flüssigkeits-Säule. Da ich meine Bemühungen auf die Lösung dieses wichtigen Problemes richtete, war ich nicht nur genöthigt, die französische Einrichtung ganz umzuändern, sondern ich muſste auch viele und groſse Schwierigkeiten überwinden, welche dem aufmerksamen Beurtheiler gewiſs nicht entgehen werden.

Meine *hydro-barometro-statische Lampe* mit unveränderlichem Niveau besteht aus den vier Gefäſsen oder Abtheilungen eines Gefäſses: $acca$, $cddc$, $deed$ und $fggf$ (Fig. 2), wovon die oberste, $acca$, in aa ganz offen ist, die übrigen aber durchaus luftdicht verschlossen sind *). Vom Boden dd des zweiten Gefäſses $cddc$ gehen die drei Röhren tuu^1t, x^4x^5 und $o^1o^2o^3$ aus, von welchen die erste in- und auswendig rund um das Loch tt festgelöthet, unterwärts wie oben ganz offen, am untern Rande bei u^1 eingeschnitten, und endlich von einem Gegenrohre oder einer Hülse u^1u^2 umgeben ist. Diese Hülse bleibt etwas entfernt sowohl von dem untern Rande uu^1 des Rohres tut, als von dem Boden ee, ist unterwärts ganz verschlossen, besitzt eine kleine Öffnung u^2, welche etwas niedriger steht als der Ein-

*) Ein für alle Mahl ist hier anzumerken, daſs alle Löthungen, von welchen wir sprechen werden, überall ganz fest und luftdicht seyn sollen.

schnitt u^1 des Rohres, und ist an tut mittelst eines Tropfens Zinn bei v^1 befestigt. Das Rohr $x^4 x^3$ ist mit seinem untern Rande x^4 in ein Loch des Bodens dd eingelöthet, und kommt durch den Boden cc bei x^3 heraus. Endlich das dritte Rohr $o^1 o^2 o^3$ geht von dem Boden dd aus abwärts, ragt unter dem Boden ee ungefähr zwei Zoll weit hervor, und ist hier von dem gröfsern Rohre $v v^2 v^4$ eingeschlossen.

Das dritte Behältnifs, $deed$, hat ein, etwas grofses Loch N^1 in seinem Boden ee, um welches von unten her das Rohr NN^1 angelöthet ist. Dieses Rohr ragt eben so viel unter ee hervor, als das andere, $v v^2 v^4$, und beide sind durch das zwei Mahl rechtwinklich gebogene Rohrstück $v^2 v^3 N$ mit einander verbunden.

Durch alle vier Böden cc, dd, ee, ff, geht ein langes, an beiden Enden offenes Rohr BB, das in dem Boden cc anfängt, in jedem Boden verlöthet ist, und fast bis an den Boden des untersten Gefäfses $fggf$ hinabreicht. Hier wird es von dem weitern Rohre oder Eimerchen C umfafst, welches auf der Mitte einer Scheibe gg^1 festgelöthet ist, durch ein in dem Boden gg gemachtes Loch in das Gefäfs $fggf$ hineingeht, in diesem Boden ebenfalls verlöthet wird, und mit seinem obersten Rande z etwas von dem Boden ff entfernt bleibt. Von dem angezeigten Rohre BB ist ein engeres, HH, und von diesem ein drittes, noch engeres, $x x^1 x^2$ eingeschlossen. Das Rohr HH ist unterwärts verschlossen, oben aber offen, und mittelst einer Scheibe, welche die Mündung des äufsern Rohres BB ganz verschliefst, an den Boden cc festgelöthet. Gleich unter dieser Scheibe hat jedoch das Rohr H einen grofsen Ausschnitt h, durch welchen das Innere desselben mit dem umgebenden Rohre B kommunizirt. Das Rohr $x x^1 x^2$ endlich reicht mit seinem untern, offenen Ende bis auf eine

beliebige Entfernung unter den Rand *z* des Eimerchens *C* hinab, wird bei x^1, ungefähr vier Linien unter jenem Rande *z*, mit drei oder vier Löchern von einer halben Linie im Durchmesser versehen, oben aber mit dem horizontalen Rohrstück $x^2\ x^3$ verbunden, so dafs es sammt dem andern Arme $x^3 x^4$ den Heber $x\,x^1\,x^2\,x^3\,x^4$ bildet.

Ferner geht ein Rohr *DD* durch die Böden *ee*, *ff*, und ein anderes, EE^1, durch die Böden *cc*, *dd*, *ee*. Das Rohr *DD*, welches gleichen Durchmesser mit *BB* hat, geht von dem Boden *ff* aus, ist in diesem, so wie in dem Boden *ee* verlöthet, und stöfst oben in dem Gefäfse *deed* an den Boden *dd*, wo es, anderthalb Linien über der von dem Einschnitte u^1 gebildeten horizontalen Linie $p^1\,u$ einen grofsen Ausschnitt besitzt. Das Rohr EE^1 ist, wie das vorige, an beiden Enden offen, fängt in geringer Entfernung von der untern Mündung *N* des Rohres NN^1 an, und ist oberhalb des Bodens *cc* von einem hohlen Zylinder umringt, welcher, an diesem Boden festgelöthet, das zur Aufsammlung der halbverbrannten Öhltropfen und der Abfälle des Dochtes bestimmte Eimerchen 1234 bildet. In *OO* erweitert sich dieses Rohr, um den hohlen argand'schen Docht aufzunehmen, indem es sich, wie die Zeichnung angibt, über den Rand *aa* des obersten offenen Gefäfses *abba* erhebt.

Der Raum *abba* ist zur Aufnahme des Öhlgefäfses bestimmt, welches man in Fig. 2 durch die Linien $a^1\ b^1\ b^1\ a^1$ angezeigt, in Fig. 5 aber perspektivisch abgesondert gezeichnet sieht. Dieses Gefäfs, welches mittelst der zwei aus gebogenen Blechstreifen bestehenden Füsse $b^1\,c^1$, $b^1\,c^1$ dergestalt auf dem Boden *cc* ruht, dafs es einen halben Zoll von demselben entfernt bleibt, und der Raum, worin es sich befindet, durch seinen darüber gestürzten Deckel bei *aa*

geschlossen werden kann, ist überall gut verlöthet, und nur im Boden mit einem Loche versehen, welches aufsenher von dem bei s^2 eingeschnittenen Rohre ss^2s^1 umringt, von innen aber durch das mittelst seines Stäbchens rr^1 zu öffnende Ventil r geschlossen wird. Das Rohr ss^2s^1 wird wieder von dem weiteren Rohre ll^1 eingeschlossen, welches dem schon beschriebenen, v^1u^2 ähnlich ist, und das Loch l niedriger als s^2 hat. Dieses Öhlgefäfs wird in seinem Mittelpunkte senkrecht von dem hohlen Zylinder $nopq$ durchzogen, welcher an den Rändern op und nq festgelöthet ist, und einen Gang bildet, durch welchen nicht nur das Rohr EE^1, sondern auch dessen erweiterter Theil OO gehen kann. Wie man aus Fig. 5 sieht, hat endlich noch das Öhlgefäfs auf seiner obern Fläche einen umzulegenden bogenförmigen Drahtbügel, der als Henkel dient, um es daran beim Einsetzen und Herausnehmen bequem anfassen zu können.

Da die Theorie meiner Lampe fast gänzlich von jener des so eben beschriebenen Öhlgefäfses abhängt, so wird es gut seyn, zu gröfserer Verständlichkeit des Nachfolgenden hier in Kürze das Prinzip der Lampe des *Cardanus* zu erklären.

Man stelle sich vor, dafs das Gefäfs $a^1b^1b^1a^1$ umgestürzt, und dann mit Öhl gefüllt werde, indem die Luft durch das Loch s^1s^2 herausgeht; dafs ferner durch Anziehung des Stäbchens rr^1 die Klappe r geschlossen werde; dafs man endlich das wieder aufrecht gestellte Gefäfs in den für dasselbe bestimmten Raum $acca$ einbringe: so ist augenscheinlich, dafs, da die äufsere Luft durch das Loch s^2 ins Innere des Gefafses dringen kann, das darin befindliche Öhl beständig ausfliefsen mufs, bis es auf die Höhe s^2k gestiegen ist, und folglich das Loch s^2 gänzlich bedeckt. Könnte nun das ausgetretene Öhl nicht durch die

Öffnung des Rohres *HH* entweichen, sondern müſste es in dem Behältnisse *acca* bleiben, so geschähe es wirklich, daſs die Öffnung s^1 bedeckt würde; und da dann die Luft nicht ferner hinein gelangen kann, so behält das Öhl stets unverändert die nähmliche Standhöhe. Dieſs wird dann der Fall seyn, wenn die Luft im Gefäſse sich dergestalt ausgedehnt und verdünnt hat, daſs sie von ihrer natürlichen, ursprünglichen Elastizität nur jenen Theil behält, welcher, mit dem Drucke der innern Öhlsäule zusammengenommen, dem ganzen Drucke der Atmosphäre gleich kommt. Dieſs ist so deutlich und wahr, daſs Jeder, der nur mit den Anfangsgründen der Physik bekannt ist, es einsehen, und zugleich anerkennen muſs, daſs *Sturm's intermittirender Brunnen* mit der barometrischen Lampe das erwähnte Prinzip gemein hat. Man kann leicht und genau bestimmen, bis zu welchem Grade eine beliebige Menge Luft, welche in die barometrische Leere gebracht wird, sich ausdehnen und verdünnen müsse, damit der innere Druck (jener der Flüssigkeits-Säule sammt der Elastizität eben dieser Luft) dem äussern vollen Drucke der Atmosphäre gleich wird. Nennt man nähmlich l die Länge einer toricellischen Röhre, p die Höhe des Quecksilbers im Barometer während des Versuches, und a die Länge der Luftsäule, welche man in dieses Barometer einbringen will; so dehnt sich die Luft dergestalt aus, daſs der Raum, welchen sie dort einnimmt, viel höher als a, und das Maſs der noch inwendig stehen bleibenden Quecksilber-Säule durch $\frac{l + p - \sqrt{4ap + (l-p)^2}}{2}$ ausgedrückt ist. Übrigens, da die eben gemachte Betrachtung vollkommen unabhängig von der wirklichen Gröſse des atmosphärischen Druckes ist, welche wir durch p vorgestellt haben, so gilt der aufgestellte Satz ganz allgemein, welchen Druck man auch an die Stelle des atmosphärischen setzen möge. Denn es ist hinreichend, daſs, im Falle der äuſsere Druck 2, 3 ..... n

Mahl stärker wird, auch die Wirkung der innern Kräfte sich 2, 3, ... n Mahl vergrößsere.

Stellen wir uns jetzt vor, eine gewöhnliche barometrische Lampe zu haben, durch deren einzige Öffnung u^1 eben so wohl das Öhl heraus, als die Luft hinein gehen soll. Es ist klar, daſs, wenn durch Neigung der Lampe das Loch u^1 entblöſst wird, alsbald die äuſsere Luft in das Gefäſs sich begeben und verursachen muſs, daſs eine neue Dosis Öhl herausflieſst. Wenn aber, wie hier die Veranstaltung getroffen wurde, das Rohr $t u u^1 t$ mit dem Gegenrohre $y^1 u^2$ umringt ist; so muſs bei der geringen Gröſse des Loches u^2, welches nur ungefähr eine halbe Linie im Durchmesser hat, die Lampe nicht zufällig, sondern absichtlich und lange Zeit geneigt bleiben, damit die Menge des herausgedrungenen Öhles nur etwas beträchtlich werden kann. Die Bestimmung des erwähnten Gegenrohres ist also nur, zu verhindern, daſs, indem man die Lampe zufällig schräg hält, das Niveau $p^1 y u^2$ des Öhles sich bedeutend erhebe. Übrigens ist rücksichtlich dieses untern feststehenden *Cardan*'schen Öhlgefäſses $c d d c$ zu bemerken, daſs das erwähnte Niveau des aus ihm ausgeflossenen Öhles sich in keinem Falle weiter erheben kann, als bis zu dem Punkte, wo das Rohr D eingeschnitten ist; weil offenbar das Öhl, welches den Rand dieses Einschnittes übersteigen will, in das unterste Gefäſs $f g g f$ abflieſst. In Betreff das obern, beweglichen Öhlgefäſses $a^1 b^1 b^1 a^1$ aber ist zu erinnern, daſs man die Gegenröhre $l l^1$ ersparen kann, wenn man den Einschnitt s^2, durch welchen das Öhl heraus und die Luft hineingehen soll, sehr klein macht, und ihn so nahe an dem untersten Rande des Rohres anbringt, daſs er schon von einer geringen, auf dem Boden $c o$ verbreiteten Öhlmenge bedeckt wird. Diese Abänderung (nähmlich die Beseitigung des Gegenrohres $l l^1$) ist sehr nützlich, nicht nur wegen der einfachsten

Einrichtung des Ganzen, und des leichteren Einsetzens des Öhlgefäſses in die Lampe; sondern auch wegen einer anderen Ursache, die erst später verständlich gemacht werden kann.

Dieses Wenige über die Theorie der barometrischen Lampe, und die Abänderungen, welche ich ihrer Einrichtung gegeben habe, vorausgesetzt, ist es ganz leicht, das Spiel meiner hydro-barometrostatischen Lampe herzuleiten. Man füllt das Gefäſs $a^1 b^1 b^1 a^1$ mit Öhl, wovon es gerade so viel faſst, als bei einer einmahligen Ladung oder Füllung verbrannt wird; man stellt es in seinen Raum *acca*, und läſst es eine Zeit lang so, damit das Öhl, welches sich durch die Röhre *HH* und das Loch *h* derselben in das Rohr *BB* begibt, von hier in das unterste Behältniſs *fggf* abfliefse, während die Luft, die sich dort befindet, durch das Rohr *DD* in den Raum *deed* übersteigt, und von da durch das Rohr EE^1O ins Freie gelangt. Sobald das Öhlgefäſs leer ist, nimmt man es wieder heraus, bedeckt die Lampe mit einem trichterförmigen Deckel, in welchem das ganze Rohr *OO* Raum findet, und stürzt endlich das Ganze dergestalt um, daſs es vertikal steht, und das Röhrchen des Trichters durch die Öffnung einer Flasche oder eines andern Gefäſses geht *). Wenn die Sache so

*) Fig. 4 zeigt im Durchschnitt eine sehr bequeme Form, welche man dem hier erwähnten Trichter geben kann. Er ist aus Weiſsblech verfertigt, besitzt am Anfange seines Halses einen Hahn *f*, etwas höher einen mit kleinen Löchern durchbohrten Boden *g*, welcher die Abfälle des Dochtes zurückhält, und auſsen am Halse eine Blechscheibe *ii*, mit welcher er auf dem Halse der Flasche aufsitzen kann, Seine Mündung, welche eben auf die Öffnung *aa* der Lampe (Fig. 2) paſst, ist dort, wo der eigentlich konische Theil des Trichters anfängt, mit einem eingelötheten, nach abwärts schrägen Reifen *ee* versehen, welcher zur Beförderung der Reinlichkeit dient, indem er, wenn der Trichter umgestürzt hingestellt wird, eine Rinne darbietet, in welcher sich das rund herum an der Wand hängende, und allmählich herablaufende Öhl sammeln kann, ohne heraus zu flieſsen.

angeordnet ist, so ist klar, dafs, da die Luft von *cddc* und *deed* ganz frei durch $o^1\ o^2\ o^3$ und $EE^1\ O$ entweichen kann, das Öhl, welches sich in *fggf* befindet, durch das Rohr *DD* in den Raum *deed* fliefsen, und von hier sich durch den Heber $v^1\ u^2\ tut$ in das Behältnifs *cddc* begeben mufs, ohne dafs die geringste Menge desselben durch $EE^1\ O$ herauslaufen kann, weil das Ende *E* dieses Rohres ungefähr um zwei Zoll über das Ende u^1 des Hebers hinausragt. Es ist daher ganz unmöglich, dafs das Öhl in *deed* sich sammle, und durch das Rohr $N^1\ N$ bis nach *E* erhebe, bevor das Gefäfs *cddc* gänzlich angefüllt ist*). Sollte ja das Öhl sich durch $EE^1\ O$ ausgiefsen, im Falle dafs die zwei Gefäfse *deed* und *cddc* schon Öhl enthielten, das unterste Gefäfs, *fggf* aber mit seinem gehörigen ganzen Mafse angefüllt wurde (was immer unvermeidlich ist, wenn man die Füllung der Lampe vornimmt, bevor sie noch ganz erschöpft ist); so rinnt das überflüssige Öhl durch das Rohr $EE^1\ O$ ab, durch den Trichter in die untergesetzte Flasche. In keinem Falle kann daher die vollständige Füllung der Lampe mifslingen, weil sie durch die Einrichtung selbst regulirt wird. Stellt man die Lampe wieder aufrecht, so fliefst das Öhl, welches in *deed* geblieben ist, und den Rand des Einschnittes u^2 übersteigt, durch das Rohr *DD* in das unterste Gefäfs *fggf* ab; indessen das Öhl, welches das Behältnifs *cddc* anfüllt, von dem Drucke der Atmosphäre beständig darin

---

*) Damit der Abflufs des Öhles durch das Rohr $EE^1\ O$ bestimmt verhindert sey, soll man nie vergessen, die Öffnung *D* des Rohres *DD* ein wenig kleiner zu machen, als die Öffnung *tt* des Hebers $ttuu^1\ v^1\ u^2$; denn ohne diese Vorsicht würde die Menge des Öhles, welche in *deed* eindringt, gröfser seyn, als jene, die in gleicher Zeit von hier abfliefsen kann, die Röhre $vv^2\ v^3\ NN^1$ müfste sich anfüllen, und das Öhl durch $EE^1\ O$ ausrinnen. Aber absolut unmöglich würde dieses Ausfliefsen gemacht seyn, wenn man die genannte Röhre $vv^2\ v^3\ NN^1$, so wie die inneren Röhren $oo^3\ o^2$ und EE^1, bis zum Boden *ff* verlängern wollte.

zurückgehalten wird, weil die äufsere Luft nicht hineindringen kann.

Nimmt man jetzt neuerdings das Gefäfs $a^1\ b^1\ b^1\ a^1$, füllt dasselbe mit Öhl, und stellt es wieder in den obern offenen Raum *acca* der Lampe; so wird alsbald das Öhl, welches ganz frei durch s^2 ausfliefst, durch *HH* hinabgehen, wird diese Röhre (welche unten verschlossen ist) anfüllen, durch das Loch *h* in das Rohr *BB* gelangen, das Eimerchen *C* anfüllen, endlich, vom Rande *z* desselben abfliefsend, in dem Gefäfse *fggf* sich verbreiten, und die hier befindliche Luft in den Raum *deed* hinauf treiben.

Wenn die Röhre *HH* sich nicht zuerst anfüllte, so wäre die Möglichkeit und also die Wirkung der Verdichtungskraft ganz und gar verhindert, weil die aus *fggf* nach *deed* getriebene Luft durch das gebogene Rohr $x^4\ x^3\ x^2\ x^1\ x$ entfliehen könnte. Da aber über den Löchern x^1 solcher Gestalt der Druck einer Flüssigkeits-Säule vorgelegt ist, welche die Höhe km^1 hat, so kann die verdichtete Luft durch die erwähnten Löcher keineswegs entwischen, weil die Flüssigkeits-Säule, welche die Verdichtung bewirkt, nur die geringere Höhe *km* hat. Da nun die Luft, welche in *deed* einzutreten gezwungen wird, dieses Behältnifs nicht verlassen kann, so mufs sie sich immer mehr verdichten, den äufsern Druck überwinden, und das gedrückte Öhl nöthigen, sich durch das Rohr $E\ E^1\ O$ bis nach *i* zu erheben; dergestalt, dafs die Höhe *yi* gleich der Höhe *km* wird, welche letztere von dem drückenden Öhle zwischen dem Niveau ks^2 in *acca*, und dem Rande *z* des Eimerchens *C* eingenommen wird.

Offenbar mufs, wenn das in *deed* bleibende Öhl vermöge seiner Aufsteigung in $E\ E^1\ O$ oder seiner Verbrennung in *i* dergestalt abgenommen hat, dafs das

Loch u^1 entblöfst wird, Luft in das Behältnifs *cddc* dringen, und das Niveau sich wieder herstellen, nach dem nähmlichen Grunde, als es bei der Lampe des *Cardanus* sich wieder herstellt. Der einzige Unterschied welcher sich ergibt, ist dieser, dafs bei den gewöhnlichen Schachtel-Lampen die Elastizitat der innern Luft nebst dem Gewichte der Öhlsäule, welche innen noch vorhanden ist, dem gewöhnlichen Drucke der Atmosphäre gleich ist; während bei unserer Einrichtung jene zwei inwendig wirkenden Kräfte gleich seyn müssen der Summe aus dem Drucke der Atmosphäre und dem Gewichte einer Öhlsäule von der Höhe *km*. In jedem Falle mufs, da das Niveau $p^1 u^1$ des in *deed* befindlichen Öhles bestimmt ist, das Niveau des verbrennenden Öhles in *i* eben so unveränderlich seyn.

Hiermit hätte ich das Ziel erreicht, eine hydrostatische Lampe zu erbauen, die, indem sie auf ganz andere Grundsätze als jene der HH. *Girard* gegründet ist, den doppelten Vortheil darbiethet, ohne Klappen und pneumatische Schlüssel zu wirken, welche immer kostspielig und hinfällig sind, und sich leicht von allem durch das Öhl zurück gelassenen schleimigen Schmutze reinigen zu lassen. In der That, da bei unserer Einrichtung das Behältnifs des drückenden Öhles herauszunehmen ist, so reicht es hin, an einer Stelle des Bodens *cc* ein grofses Loch zu machen, und dieses durch eine aufgelöthete Scheibe *LL* zu verschliefsen. Wenn diese Scheibe weggeschafft wird, so stehen alle vier Behältnisse mit einander in Kommunikation. Um also die Lampe zu reinigen, nimmt man jene Scheibe weg, spült ein jedes Behältnifs mit Öhl aus, und giefst dieses durch die nähmliche Öffnung *LL* wieder heraus. Wenn es ganz rein zum Vorschein kommt, ist das Waschen vollendet. Ich ziehe es vor, die Lampe mit Öhl statt gesäuerten Wassers oder Lauge zu waschen; nicht etwa, weil es

schwer ist, die gebrauchte Flüssigkeit bis zum letzten Tropfen wieder heraus zu bringen, indem durch ein grofses, oben in den horizontalen Arm $x^2 x^3$ des Hebers geschnittenes, mit einem aufgelötheten ziegelförmigen Deckelchen verschlossenes Loch bewirkt wird, dafs nach Wegschaffung dieses Deckelchens das Behältnifs *deed* auf die bequemste Art und genau zu entleeren ist. Vielmehr ward mir die Vorzüglichkeit jenes Verfahrens durch die Betrachtung dargethan, dafs das zum Waschen angewendete Ohl, indem es die Lampe vor jeder Gefahr einer Beschädigung sichert, gar nicht verloren geht; weil man es so gut und rein als vorher wieder hat, wenn man es durch ein papiernes Filtrum laufen läfst.

Die obbesagten Vortheile sind jedoch nur Nebenvortheile, und wären keineswegs hinlänglich, um die Zeit und Mühe zu belohnen, welche ich auf diese Erfindung verwenden mufste. Die Hauptschwierigkeit, und daher der Hauptnutzen meiner Erfindung, besteht in einer Veranstaltung, dafs die aus *fggf* vertriebene Luft ganz frei nach *deed* übergehen könne, dafs sie hier den nähmlichen Grad von Elastizität habe, welchen sie in *fggf* besafs, und dafs sie einem hydrostatischen Ventile unterwürfig sey, dessen Kraft gerade hinreicht, dem beständigen verdichtenden Drucke zu widerstehen, aber unfähig ist, jenen Zuwachs auszuhalten, welchen die Elastizität der Luft durch die zufälligen und veränderlichen Erhöhungen der Temperatur gewinnt.

In der That, wenn man sich erinnert, dafs die gleiche Verdichtung der Luft in *deed* und *fggf*, welche die Folgen der drückenden Öhlsäule *km* und die wirkende Ursache der eben so hohen brennenden Öhlsäule *γi* ist, blofs daher stammt, dafs die in dem Rohre *HH* über den Löchern bei x^1 stehende Flüssigkeits-Säule der Luft den Ausgang durch die Heber-

röhre $x\,x^1\,x^2\,x^3\,x^4$ versagt; so wird, wie man leicht begreift, sobald die Säule $y\,i$ gebildet ist, das Rohr $x^4 x^3\,x^2\,x^1$ bis nach x^1 dergestalt mit verdichteter Luft angefüllt seyn, dafs, wenn eine Kraft die Säule $y\,i$ zu verlängern, und das Öhl nur um etwas über den Punkt i zu heben sucht, alsogleich die Luft durch die Löcher x^1 entflieht, durch das Öhl von HH dringt, und durch das Loch h sich in die Atmosphäre zerstreut.

Dieser Erfolg ist natürlich und unausbleiblich; denn damit das Öhl sich über den Punkt i erhebe, mufs die Ausdehnungskraft der Luft sich in einem entsprechenden Grade vergröfsern: und diefs ist keineswegs möglich, weil die ursprüngliche Erhebung sich nach jener vorbestimmten Kraft richtete, welche von der unveränderlichen Flüssigkeits-Säule $k\,m$ gebildet wird. So lange also das Niveau $k\,s^2$ beständig bleibt, ist auch die Gränze i unverletzlich; und die Erhöhungen der Temperatur, welche die Ausdehnungskraft der Luft vergröfsern, und nach der Übersteigung jener Gränze streben, haben keine andere Wirkung, als dafs sie ein Mafs Luft heraustreiben, das so grofs ist als die Vermehrung der ganzen Gröfse wäre, welche die Ausdehnungskraft der Wärme zu verursachen sucht.

Vielleicht wird Jemand hier einwenden, dafs die Temperatur-Erhöhung, welche auf die Luft von $c\,d\,d\,c$, $d\,e\,e\,d$ und $f\,g\,g\,f$ wirkt, nicht minder auch auf jene Luft wirke, die sich in dem obern Theile des Öhlgefäfses $a^1\,b^1\,b^1\,a^1$ befindet; dafs diese Luft durch ihre vergröfserte Ausdehnungskraft einen Theil des Öhles vertreibe; dafs hierdurch das Niveau $k\,s^2$ erhöht, also der Luft bei x^1 der Austritt erschwert, und das Aufsteigen des verbrennenden Öhles über den Punkt i möglich gemacht werde. Die Bedeutungslosigkeit und Unhaltbarkeit dieses Einwurfes ist jedoch leicht zu zeigen. In der That, selbst im ungünstigsten Falle,

nähmlich wenn der Luftvorrath in $a^1 b^1 b^1 a^1$ jenem in *ceec* und *fggf* zusammengenommen gleich ist, geschieht es doch immer, dafs das aus $a^1 b^1 b^1 a^1$ ausfliefsende Öhl sich über eine Fläche verbreitet, welche den Durchmesser *cc* hat, während das Öhl, welches sich in *deed* anzuhäufen sucht, durch das enge Rohr $EE^1 O$ herauskommen mufs. Während also das Niveau ks^1 sich im umgekehrten Verhältnisse zum Quadrate des Durchmessers *cc* erhebt, müfste das Niveau *i* im umgekehrten Verhältnisse zum Quadrate des Durchmessers *E* steigen. Da nun das letzte Quadrat stets um viel kleiner ist als das erste, so wird die Luft stets durch die Löcher x^1 entweichen; und das Niveau *i* wird am Ende nicht um mehr gestiegen seyn, als um die zu vernachlässigende kleine Höhe, welche dem Stande des Öhles in *k* zugewachsen ist. Dieses ist in dem Grade gewifs, dafs ich, um die Zerstreuung der verdichteten Luft bei jeder geringen Temperatur-Vermehrung zu verhindern, vortheilhaft fand, die Entladungs-Löcher x^1 des hydrostatischen Ventils, statt genau in *m*, vielmehr um etwa 3 Linien tiefer, bei m^1 anzubringen. Diese Vorkehrung gestattet, dafs das Öhl, indem es von *i* bis i^1 steigt, die Wirkung von ungefähr 0,5 Grad des Reaumur'schen Thermometers aufwäge, ohne auszufliefsen, und ohne die Flamme zu ersticken, weil das Niveau *i* bei den gewöhnlichen Lampen stets 4 bis 5 Linien, und bei unserer Einrichtung 6 bis 7 Linien unter dem Punkte i^1 steht, ohne dafs die Flamme schmachtend brennt.

Da also bei der geringsten über 0,5 Gr. Reaum. steigenden Temperatur-Vermehrung ein Theil der Luft von *deed* und *fggf* in das Freie ausströmt, so wird bei Verminderung der Temperatur ein gleich grofses Volumen Öhl aus $a^1 b^1 b^1 a^1$ heraustreten, und sich nach *fggf* begeben, um dort durch vermehrte Verdichtung den Abgang der Temperatur zu ersetzen. Und so wird es geschehen, dafs durch die Abwechs-

lung hoher und niedriger Temperaturen auch unsere Lampe sich von selbst ausschöpft, nach gleichem Maſse *), jedoch nicht auf die nähmliche Art, und mit den nähmlichen üblen Folgen als die Lampe des *Cardanus*, und vorzüglich jene der HH. *Girard*. Zwischen diesen zwei Arten der Ausleerung ist in der That ein höchst bedeutender Unterschied; denn während aus meiner Lampe nur die Luft entweicht, dringt bei jener des *Cardanus* und bei der französischen das Öhl heraus; und während bei meiner Lampe die unterste Mündung des Rohres, durch welches das Öhl aufsteigt, stets in diese Flüssigkeit versenkt bleibt, wird bei der *Girard*'schen diese Öffnung nothwendig entblöſst, und die plötzlich hervordringende Luft schleudert dann den Rest des Öhles, welchen sie mit sich reiſst, herum. Und dieſs um so mehr, als in der Lampe der HH. *Girard* das brennende Öhl, welches durch die Ausdehnungskraft der Luft herausgeschafft wurde, gar nicht mehr in das verlassene Gefäſs zurückgeführt werden kann, indeſs bei meiner Einrichtung die ganze Masse Öhls, welche aus *cddc* in *deed* übergegangen ist, und sich hier von dem Niveau $p^1 u^1$ bis an den obern Rand *D* des Rohres *DD* erhoben hat, beim Sinken der Temperatur wieder nach *cddc* zurückkehrt, sowohl vermöge der Verminderung des innern Luftdruckes durch die Abkühlung selbst, als auch vermöge des äuſsern Druckes, wel-

*) Obwohl es sehr leicht ist, die Zeit zu bestimmen, binnen welcher eine hydro-barometro-statische Lampe, die gegebenen Veränderungen der Temperatur unterworfen ist, sich erschöpfen muſs; so wird es doch nicht überflüssig seyn, das Resultat meiner Erfahrung hierüber anzugeben. Ich fand, daſs eine solche Lampe, die unausgesetzt 28 Stunden brennen kann, nur 16 bis 17 Stunden dauert, wenn sie in einem geheitzten Zimmer steht, worin die Temperatur sich um 5 Grad täglich verändert; und daſs dieselbe, wenn man sie nicht zur Beleuchtung braucht, sich in sieben Tagen von selbst gänzlich ausschöpft, wie es in meinem Zimmer geschieht, welches bis zu ungefähr 15 Grad Reaum. geheitzt wird.

cher durch den beständigen Zuflufs des drückenden Öhles von $a^1\, b^1\, b^1\, a^1$ nach $fggf$ sich immerfort verstärkt. Dieses hat zur Folge, dafs, während die Ausschöpfung meiner Lampe fast durchaus auf Kosten des drückenden Öhles geschieht, jene der *Girard*'schen fast gänzlich auf Kosten des brennenden Öhles vor sich geht. Daher ist es unmöglich, dafs die Luft aus meiner Lampe durch das zur Erhebung des Brennöhls bestimmte Röhrchen entweiche, und dabei das Öhl vor sich herschleudere; wogegen es fast unmöglich ist, dafs die französische Lampe dieses widrige Ereignifs nicht erfahre.

In Folge dessen, und da die französische Lampe kein Kennzeichen von der Annäherung des Augenblickes, wo das Brennöhl aufgezehrt ist, darbiethet, setzt sie uns in die schwere Nothwendigkeit, sie zu oft, ja fast alle Tage, füllen zu müssen, und diefs nur aus blofser Vorsicht, d. h. nur um zum Theil vor der erwähnten Gefahr des Luftausstofsens und der Herumschleuderung des Öhles sicher zu seyn. Beim Gebrauche unserer Lampe findet das Gegentheil Statt; denn hier wird die bevorstehende oder schon gänzlich eingetretene Entleerung nicht nur angezeigt, ja sogar gemessen durch die Menge von drückendem Öhle, welche noch in dem beweglichen Gefäfse vorhanden ist, und also den Zeitpunkt angibt, wo die Füllung nöthig wird.

Um dieselbe zu verrichten, nimmt man das Öhlbehältnifs aus dem ihm angewiesenen obern Raume der Lampe heraus, setzt auf den Rand $a\,a$ der letztern den früher beschriebenen Trichter (Fig. 4), und stürzt das Ganze auf die bereits angezeigte Art um, damit das Öhl, welches früher die Triebkraft war, sich, um verbrannt zu werden, aus $fggf$ nach $deed$ und $cddc$ begebe. Man öffnet nun den vor dem Umstürzen geschlossenen Hahn des Trichters, und alsbald fängt das Öhl, welches über dem Boden $c\,c$ und in

der Röhre HH zurück geblieben war, in die untergesetzte Flasche abzufliefsen an; bald nach diesem folgt auch jenes Öhl, welches zur Füllung überflüssig ist, und durch das Rohr EE^1O herausgelangt. Ist das Herausfliefsen beendigt, so macht man den Hahn wieder zu, stellt die Lampe aufrecht, nimmt den Trichter weg, wischt die Ränder der Lampe ab, und setzt das neu angefüllte Gefäfs $a^1 b^1 b^1 a^1$ wieder ein. Somit ist das Geschäft des Füllens beendet, und die Lampe von Neuem in gebrauchfähigen Zustand gesetzt, ohne dafs ein Tropfen Öhl verschüttet, oder an Zeit und Aufmerksamkeit mehr angewendet worden ist, als die Füllung einer jeden andern Lampe erfordert.

Hierbei ist zu bemerken: 1) Dafs, wenn das Loch s^1, durch welches das drückende Öhl sich aus dem Gefäfse $a^1 b^1 b^1 a^1$ verbreitet, nicht so tief als möglich angebracht wäre, viel Öhl über dem Boden oc stehen bliebe, welches von dem Trichter als unnütz weggeführt wird. 2) Dafs, wenn der Punkt i nicht weit genug unter dem obersten Rande O des argand'schen Rohres sich befände, des in das Eimerchen 1234 abfliefsenden, halbverbrannten Öhles, welches ebenfalls durch den Trichter herauskommt, zu viel wäre, wodurch die ganze Menge des herausgezogenen Öhles verderben würde. Wenn man dagegen den Punkt i ungefähr 5 Linien unter den Rand O setzt, so ist in dem erwähnten Eimerchen kein Tropfen Öhl zu finden, wie mir die Erfahrung bewiesen hat. Endlich ist noch beizufügen, dafs — damit des Öhles, welches sich über den Boden cc verbreitet, stets so wenig als möglich sey, auch in dem Falle, dafs die Lampe etwas geneigt stünde — man darauf sehen mufs, das Rohr $s^1 s^2 s$ des Öhlgefäfses $a^1 b^1 b^1 a^1$ so nahe als möglich an die Öffnung B des vertikalen Rohres BB zu stellen. Diefs ist der wichtigste Beweggrund zur Beseitigung des Gegenrohres ll^1.

Nachdem ich die Theorie und Praxis meiner Lampe, so wie ihre vorzüglichen Eigenschaften erklärt habe, will ich nun auch die nach meinem Dafürhalten schicklichste und leichteste Art, sie zu verfertigen, kurz anzeigen. Dadurch hoffe ich nicht nur die Hand eines jeden Arbeiters, der sich damit abgehen will, zu leiten, sondern auch die irrige Meinung zu zerstreuen, die Jemand, aus der scheinbar verwickelten Einrichtung schliefsend, von der Schwierigkeit der Verfertigung etwa gefafst haben könnte. Ich glaube versichern zu können, dafs kein fleifsiger Klempner sich bei dieser Arbeit in Verlegenheit finden wird, wenn er sich nach dem Folgenden richtet.

Zuerst bereitet man sich fünf Scheiben von gleichem Durchmesser, welche in der Zeichnung (Fig. 2) durch die fünf geraden Linien *cc*, *dd*, *ee*, *ff*, *gg* vorgestellt sind; und nachdem auf jeder Scheibe ein Durchmesser gezogen worden ist, macht man alle nöthigen Löcher, stets auf diesem Durchmesser, und stets von dem Mittelpunkte desselben an messend.

Die Scheibe *cc* wird also vier Öffnungen erhalten: eine, durch welche der Arm $x^3\ x^4$ des Hebers geht; die zweite, *B*, in welche das Rohr *BB* gehen soll; die dritte für das Rohr $EE^1\ O$; und die letzte, *LL*, welche mit dem runden Plättchen zugedeckt werden soll.

Die zweite Scheibe, *dd*, wird fünf Löcher haben, deren drei in Gröfse und Stellung den ihnen entsprechenden ersten drei Löchern der Scheibe *cc* gleich seyn müssen. Das vierte, *tt*, mag an was immer für einer Stelle und von was immer für einem Durchmesser seyn, wenn es nur etwas weiter ist als das Rohr *BB*. Das letzte Loch, $o^1\ o^2$ ist ungefähr einen halben Zoll aufser dem Mittelpunkte.

Die dritte Scheibe, $e\,e$, hat nur vier Öffnungen: eine an Gröſse und Stellung gleich jener, durch welche in den zwei vorhergehenden Scheiben das Rohr BB geht; zwei andere, $\nu\nu^4$ und N^1 so angebracht, daſs jene die Röhre $o^1\,o^3\,o^2$, diese die Röhre EE^1, jede sammt ihrer Gegenröhre, umfassen kann [1]; endlich die letzte, an der Seite stehende Öffnung zum Durchgange des Rohres DD.

Die vierte Scheibe, ff, erhält nur zwei Öffnungen, welche so groſs und so gestellt sind, daſs sie die Röhren BB und DD durchlassen.

Endlich der letzten Scheibe, gg, gibt man das einzige Loch gg^1, durch welches das Eimerchen C hineingesteckt werden soll.

Sind die fünf besagten Scheiben vorbereitet, so verfertigt man die zwei Zylinder $aeea$ und $fggf$, so wie auch die heberförmige Röhre $x^4\,x^3\,x^2\,x^1\,x$, das Rohr EE^1, das an einem Ende verschlossene Rohr HH mit seinem breiten Rande bei h, die drei Röhren $o^1\,o^3\,o^2$, BB und DD, das Eimerchen C, die zwei gleichen Röhren NN^1 und $\nu\nu^1\nu^4$, das gebogene Rohr $\nu^2\,\nu^3\,N$, endlich das Rohrstück tuu^1t mit seinem Gegenrohre $\nu^1\,u^2$ [2]).

Nachdem man auf diese Art alle Theile des Mechanismus in Ordnung gebracht, und nachdem man

---

[1]) Anstatt der zwei Gegenröhren $\nu\,\nu^2\,\nu^4$ und $N^1\,N$, von welchen hier die Rede ist, wird es sehr nützlich seyn, ein einziges Eimerchen $w\,w^1\,w^2\,w^3$ anzuwenden, welches, indem es einfacher ist, leichter verfertigt werden kann, und zugleich gestattet, daſs, mit einer gleichen Hervorragung von dem Boden ee, die inneren Röhren länger seyn können.

[2]) Zu Folge dessen, was rücksichtlich des Gegenrohres $\nu^1\,u^2$ gesagt wurde, ist sehr leicht einzusehen, daſs auch diese Röhre wegzulassen, eher vortheilhaft für die Vereinfachung der Lampe, als der Pünktlichkeit ihrer Wirkung entgegen seyn wird.

geprüft hat, ob jede der erwähnten Röhren vollkommen und gehörig gelöthet ist, fängt man an, in den Zylinder *aeea* die Scheibe *cc* horizontal einzulegen, und sie unterwärts fest anzulöthen. Dann legt man die Scheibe *dd* ein, so zwar, dafs alle entsprechenden Löcher genau einander gegenüber kommen, und löthet sie ebenfalls von unten an. Nachdem hierauf das Rohr *BB* in die dazu bestimmten Löcher eingesteckt ist, befestigt man es an die Scheibe *dd* unterwärts, und an *cc* von oben, mittelst eines schmalen horizontalen Randes, mit welchem man dieses Rohr zu versehen besorgt gewesen ist. Jetzt steckt man in das nähmliche Rohr *BB* das geschlossene Röhrchen *HH*, und befestigt es oberwärts an der Scheibe *cc* mittelst des schon erwähnten horizontalen Ansatzes oder Scheibchens bei *h*, welcher Ansatz so breit seyn mufs, dafs man ihn anlöthen kann, ohne dafs die Löthung des äufsern Rohres *BB* wieder aufgeht. In das Röhrchen *HH* wird der lange Schenkel xx^2 des Hebers gesteckt, während der kürzere durch die Scheiben *cc* und *dd* geht, und an der ersten oberwärts, an der zweiten unterwärts befestigt wird, auf die nähmliche Art, welche in Betreff des Rohres EE^1 wird angegeben werden.

Wenn nun noch unten an dem Boden *dd* das Rohr $o^1 o^3 o^2$ um sein Loch $o^1 o^2$ angelöthet, so wie das Rohrstück tu^2ut mit dem Einschnitte u^1 versehen, um die Öffnung *tt* befestigt, und mit dem Gegenrohre $v^1 u^2$ eingefafst wird; wenn man dann ferner die Scheibe *ee* an den Zylinder *aeea* anlöthet; endlich unter dieser Scheibe um die Löcher vv^4 und N^1 die dahin gehörigen Röhren vv^2v^4, $N^1 N$ festlöthet, und mittelst des gebogenen Rohres $v^2 v^3 N$ in Verbindung setzt: so ist der ganze Zylinder vollendet. Jedoch, da es höchst wichtig ist, dafs unsere Lampe überall vollkommen luftdicht gelöthet sey, so müssen wir, um von der Pünktlichkeit der bisher vollendeten

Arbeit die Überzeugung zu erlangen, vor dem Anlegen des Gegenrohres oder Eimerchens $v^1 u^2$ und des Bodens *e e* jede Öffnung der zwei Röhren $t u^1 u t$ und $o^1 o^3 o^2$ verstopfen, dann das Ganze durch die Öffnung *L L* mit siedendem Wasser anfüllen, um solcher Gestalt zu rechter Zeit die etwa vorhandenen Fehler zu entdecken, und ihnen abhelfen zu können.

Nachdem nunmehr der schwierigste Theil des Mechanismus mit Genauigkeit beendigt ist, fängt man an, an *dem zweiten*, viel leichtern Theile zu arbeiten. *Zuerst bedeckt* man mit der dazu gehörigen Platte *oder* Scheibe *f f* den zweiten Zylinder *f g g f*. Dieser, nachdem er mit dem Rohre *D D* versehen ist, welches unterwärts der Scheibe *f f* um den Rand des hierzu bestimmten Loches angelöthet werden muſs, wird mit dem übrigen Mechanismus vereinigt, indem man die Röhre *B B* durch die Öffnung der Scheibe *f f*, und die Röhre *D D* durch das Loch des Bodens *e e* hineinschiebt, und um die Ränder der erwähnten Löcher herum verlöthet. Zuletzt verschlieſst man das unterste Gefäſs *f g g f* mit seinem Boden *g g*, steckt das Eimerchen *C* durch sein Loch $g g^1$ hinein, und löthet es um dieses Loch an. Der wichtigste Theil der Arbeit ist nun geendigt *).

Da das Öhlgefäſs $a^1 b^1 b^1 a^1$ nichts mehr als eine gemeine Arbeit ist, so bleibt darüber nichts zu erinnern. Es handelt sich jetzt darum, die vollkommene

*) Dieses Eimerchen allenfalls ablöthen zu können, ist sehr bequem in dem Falle, daſs die Lampe gereinigt werden soll, In der That, wenn man das obbesagte Eimerchen weggenommen hat, steht das Rohr *B B* gerade vor der gemachten Offnung; und nimmt man den Boden des innern Rohres *H H* weg, so ist auch dieses frei und genau zu reinigen. Aus dem nähmlichen Grunde ist es gut, auch der Röhre *D* gegenüber den Boden *g g* mit einem Loche zu versehen, und dieses von auſsen mit einer aufgelötheten Scheibe zu verschlieſsen, welche beim Ausputzen der Lampe weggenommen werden kann.

Festigkeit und Luftdichtigkeit des Ganzen zu erforschen. Zu diesem Zwecke schüttet man durch *LL* so viel siedendes Wasser hinein, daſs die Maschine ganz, bis zu dem Rande *aa*, damit angefüllt wird; und dann zieht man das Wasser heraus, welches in dem kleinsten Gefäſse *deed* zurückbleiben könnte, indem man das oben erwähnte, mit einem ziegelförmigen Deckelchen verschlossene Loch im horizontalen Arme $x^2 x^3$ der Heberröhre dazu benutzt. Wenn man alles in Ordnung findet, löthet man am Boden *cc*, rund um das Rohr EE^1 den Ring 1234 fest, welcher ein Eimerchen zur Aufnahme der Abfälle des Dochtes bildet; und endlich befestigt man an das Ende E^1 des erwähnten Rohres den doppelten argand'schen Zylinder *OO*, um welchen der äuſsere Luftzug von dem weiten Rohre *QPPQ* bewirkt wird, welches vertikal auf die Mitte des Deckels *aPPa* steht *).

*) Die Erfahrung hat mir gezeigt, daſs, wenn das Rohr *OO*, welches den Docht enthält, mittelst seines untern Randes bei E^1 mit dem Rohre EE^1 vereinigt ist, das Spiel der Lampe von einem gewissen Umstande gestört wird. Dieser besteht darin, daſs die Elastizität der Luft, wenn sie, von der vermehrten Temperatur vergröſsert, das Öhl über sein natürliches Niveau *i* hebt, und also das hydrostatische Entladungs-Ventil öffnet, diesen letztern Vorgang mit solcher Plötzlichkeit bewirkt, daſs nicht nur die unbedeutende Menge Luft herausdringt, deren Entfernung zur Wiederherstellung des natürlichen Niveaus nothwendig ist; sondern eine viel gröſsere Menge, wodurch das Öhl stark unter *i* herabsinkt, und diesen Punkt nicht früher wieder erreicht, als nach Verlauf von 1 oder 1½ Minuten. Es ist eine natürliche Folge hiervon, daſs die Flamme während dieser Zeit, da sie nur von dem in den Docht eingedrungenen Öhle genährt wird, ermattet, und wenn der Docht sehr kurz ist, Gefahr läuft, zu verlöschen. Um diesem Übel abzuhelfen, muſs man die Veranstaltung treffen, daſs das Rohr *OO* nicht früher mit der Röhre EE^1 in Kommunikation trete, als bei E^2, wo jenes Rohr eine weite Öffnung hat, deren unterster Rand etwa eine halbe Linie tiefer steht als das Niveau *i*. So erhält die Röhre *OO* das Öhl von oben, und hält es zurück, auch wenn es in dem äuſsern Röhrchen E^2E^1 sinkt.

Was übrigens die äussere Ausstattung betrifft, so ist leicht einzusehen, dafs meine Lampe jeder Gestalt und Zierde empfänglich ist. So wie jetzt gebaut, ist sie zum gewöhnlichen Gebrauche dienlich, wo die Ökonomie der Zierlichkeit vorgezogen wird. Ich besitze eine solche Lampe, bei welcher die zwei Gefäfse *aeea* und *fggf* viereckig sind, und die Röhren *BB*, *DD* in der Mitte stehen. Das Öhlrohr kommt unterwärts aus dem Boden *ee* hervor, und steigt vertikal mitten an einer der Seiten *ea* hinauf. An den vier Ecken der Gefäfse befinden sich vier Röhren, welche als Säulen dienen. Die Flamme befindet sich in einer Höhe von 22 Zoll, brennt mit einem Dochte von ungefähr 10 Linien Durchmesser unausgesetzt 28 Stunden, und ist nicht im Mindesten dem Auge unangenehm. Diese Lampe ist mir vorzüglich darum lieb, weil sie, indem das zum Aufsteigen des Öhles bestimmte Rohr aus zwei konisch in einander geschmirgelten Theilen besteht, eine Flamme verschafft, welche in einem Kreise um die Achse des Kegels gedreht, und also an eine beliebige Stelle gebracht werden kann. Diese vortheilhafte Eigenschaft ist eine Folge davon, dafs von dem Brennrohre kein Öhl abfliefst: man könnte nicht ohne viele Unbequemlichkeiten dieselbe Einrichtung bei der *Girard*'schen Lampe anbringen.

Übrigens ist auch die beschriebene, ganz einfache Lampe fähig, ohne alle Veränderung mit einer abgestumpften Säule $aee^1e^2e^3$ oder einer Vase $aef^1f^2f^3$ umkleidet zu werden. In diesem letztern Falle mufs die Vase aus zwei Stücken bestehen, von welchen das gröfsere, aef^1, früher als das Behältnifs *fggf*, das kleinere, $f^1f^2f^3$, aber zugleich mit diesem Gefäfse angelegt werden mufs. Dafs man dem Behältnisse *fggf* eine solche Form gibt, dafs es zweckmäfsig als Fufs der Vase dienen kann, versteht sich von selbst; eben so, dafs der Deckel *aPPa*, so wie

man bei $a\,a^2$ sieht, die Gestalt des Halses erhält. Die Vasenform ist besser als jede andere für eine Lampe mit umdrehbarer Flamme geeignet, da der Henkel der Vase selbst die Dienste statt eines Theiles des vertikalen Öhlrohres leistet. Auch habe ich eine so gestaltete Lampe mit zwei umdrehbaren Flammen in der Höhe von 26 Zoll, welche ununterbrochen 40 Stunden brennt, und einen großen Tisch, um welchen zwölf Personen, sogar mit feiner Arbeit, beschäftigt sind, hinlänglich beleuchtet.

Die Dimensionen der Lampe können beliebig verändert werden, jedoch nicht bloſs nach Laune und ohne ein Gesetz, wodurch das Ganze so bestimmt wird, daſs kein Theil des Raumes unnütz verloren geht, und die Behältnisse des verbrennenden und drückenden Öhles sich ganz vollständig erschöpfen. Für eine gewöhnliche, gut berechnete Tafellampe scheinen mir folgende Dimensionen zweckmäſsig zu seyn.

	Französische Zoll.
Die Seite gg des viereckigen Fuſses . .	5,50
Dessen Höhe gf	1,25
Der Durchmesser des hohlen Zylinders $aeea$	4,00
Die Höhe der Abtheilung ed	0,50
Die Höhe der andern Abtheilung, cd . .	1,58
Der Durchmesser des Öhlgefäſses $a^1b^1b^1a^1$	3,83
Dessen Höhe a^1b^1	2,25
Der Durchmesser des Rohres $onqp$, welches mitten durch das Öhlgefäſs geht .	1,25
Die Länge der Röhren BB und DD von ee bis ff	6,00
Der Durchmesser dieser zwei Röhren . .	0,66
Der Durchmesser des Rohres HH . . .	0,46
Der Durchmesser des Hebers $x\,x^1x^2x^3x^4$	0,25
Die Entfernung zwischen dem Rande z des Eimerchens C und dem Boden gg . .	0,89.

Hierdurch erzweckt man:

1) Dafs der reine Inhalt des Öhlgefäfses 26,52 Kubikzoll beträgt.

2) Dafs der Vorrath von Öhl, welcher nöthig ist, um die Lampe noch in Thätigkeit zu setzen, 3,63 K. Z. ist, nähmlich 2,80 K. Z. um das Druckrohr zu füllen, und 0,83 K. Z. um die erforderliche Verdichtung der Luft zu bewirken.

3) Dafs der Vorrath verbrennbaren Öhles 22,89 K. Z. beträgt, wovon 19,32 K. Z. in dem Gefäfse *cddc* sich befinden, die übrigen 3,57 K. Z. aber in dem Raume *deed*, so wie in den dazu gehörigen Röhren stehen, und nicht eher wirklich mit verbrannt werden, als nachdem die Lampe bereits ein Mahl gebraucht und wieder neu gefüllt worden ist.

4) Dafs die Lampe 17 Stunden dauert, wenn der zylindrische argand'sche Docht 7 Linien Durchmesser hat.

5) Endlich, dafs der Mittelpunkt der Flamme ungefähr 17,5 Zoll über dem Boden *gg* des Fufses steht.

Die Einrichtung, welche ich im Vorstehenden beschrieben habe, betrifft eine Lampe, die so vollkommen als möglich ist, und zugleich mit einer umdrehbaren Flamme versehen werden kann. Will man auf diese letztere Eigenschaft Verzicht leisten, so ist es sehr leicht, eine gute Lampe einzurichten, die viel einfacher ist, indem man sich begnügt, mit Benutzung meiner Grundsätze die *Girard*'sche Lampe auf folgende Art zu verbessern. *abcd* (Fig. 3) ist das gewöhnliche Öhlgefäfs; *X* die obere Abtheilung, welche das zu verbrennende Öhl enthält; *Y* der Fufs, in welchen das drückende Ohl durch das Rohr *AA* hinabfliefsen soll; *C* das Gegenrohr oder Eimerchen, aus welchem in der Höhe *ee* das Öhl in den Raum *Y* fällt; *BB* das Rohr, welches die Luft von *Y* nach *X*

leitet; *ff* die *Girard*'sche Kappe, welche das Eintreten der Luft in *X* mäfsigt und regulirt; *ghil* die Heberröhre, durch welche die ausgedehnte Luft von *Y* herausdringt; endlich *DD* ein etwa 1 Pariser Zoll tiefes Eimerchen, das die Mündung *m* der Röhre *mno* beständig mit Öhl bedeckt hält, und also das plötzliche Entweichen der Luft durch diese Röhre für jeden Fall verhindert.

Indem also das Eimerchen *DD* einen der schwersten Fehler verbessert, die Heberröhre *ghil* ein nicht minder bedeutendes Übel wegnimmt, nähmlich verhindert, dafs aus dem ganz angefüllten Gefäfse *X* das Öhl nicht durch den Heber *ffB* wieder nach *Y* zurückfliefse; so bleibt nur noch der Gefahr vorzubeugen, welche die Flamme der Lampe läuft, bei der Erwärmung und Ausdehnung der Luft in *X* von dem unter derselben stehenden Öhle überströmt und ausgelöscht zu werden. Um diesen Zweck am besten zu erreichen, wird man, nur eine Linie unter dem Rande des Dochtrohres, ein Loch *p* anbringen, durch welches das Öhl ausfliefsen, und sich auf dem Boden *qr* verbreiten kann. Das überflüssige Öhl, welches sich hier sammelt, verursacht, indem es fortwährend drückt, dafs die Luft von *Y* unter der Kappe *ff* sich immer mehr verdichtet, bis sie durch *ghil* herherausdringt, und hiermit auch das Gefäfs *X* ein wenig entladet. Diese Einrichtung ist ihrer Einfachheit wegen offenbar sehr vortheilhaft, und ich zweifle nicht, dafs diese Lampe allgemeinen Eingang finden wird, wenn sie bekannt genug geworden ist.

Ich will die Darstellung meiner Erfindung mit der Bemerkung schliefsen, dafs diese Lampe einen beständig wirkenden Springbrunnen liefert, der, auf die gehörige Art benutzt, sehr vortheilhaft werden

kann, sowohl zum Besprengen der Augen bei Augenschmerzen, als auch zum Baden eiternder Wunden, und zu anderen Zwecken. Diese Erfindung ist die nähmliche, für welche ich ein vom 26. Dezember 1826 datirtes k. k. ausschliefsendes Privilegium erhalten habe. Wollte irgend Jemand aufserhalb des lombardisch-venetianischen Königreiches meine Lampe nach der vollkommensten oder nach der vereinfachten Einrichtung verfertigen, so kann diefs ohne Bedenklichkeit wegen jenes Privilegiums geschehen, welches ich nur für den Umfang des genannten Königreichs an den kunstfertigen und fleifsigen Klempner, Hrn. *G. B. Rasario* in *Mailand* (Gasse *dei Profumieri*, Nro. 3207) abgetreten habe *).

---

*) Hr. Prof. *Crivelli* hat in Begleitung der vorstehenden Beschreibung eine Lampe seiner Erfindung von den auf S. 40 angegebenen Dimensionen überschickt, welche bei den von mir damit angestellten Versuchen die genügendsten Resultate geliefert hat, und gegenwärtig im National-Fabriksprodukten-Kabinette des polytechnischen Institutes zur allgemeinen Besichtigung aufgestellt ist. Ich habe die Einleitung getroffen, dafs solche Lampen in Kurzem auch in Wien verfertigt und verbreitet werden.

Prof. Altmütter.

II.

Über den Schiffzug stromaufwärts durch Wasserräder, welche auf dem Schiffe selbst angebracht sind.

Von

Johann Arzberger,

Professor der Maschinenlehre am k. k. polytechnischen Institute.

(Taf. IV. Fig. 1.)

Vor etwa dreifsig Jahren wurden schon Versuche auf der Donau gemacht, Schiffe stromaufwärts durch Wasserräder zu treiben, welche auf den Schiffen, die sie treiben sollten, selbst angebracht waren; diese Versuche gaben kein genügendes Resultat. In dem Magazin aller neuen Erfindungen, Nro. 1, *Leipzig* 1802, ist ein Vorschlag von *Heinle* enthalten, nach welchem Schiffe dadurch stromaufwärts fortschreiten sollen, dafs Taue, welche oberhalb des Schiffes in feste Punkte am Ufer oder im Flufsbett eingehangen sind, durch Wasserräder, welche sich am Schiffe befinden und durch den Strom ihre Bewegung erhalten, aufgewunden werden. Vor etwa zwölf Jahren hat Herr *Löbersorger* ein Privilegium auf eine Vorrichtung zu demselben Zweck erhalten, die sich von der von *Heinle* vorgeschlagenen vorzüglich dadurch unterscheidet, dafs das durch die Maschine gegangene Tau mit dem einen Ende sogleich während des Zuges einem neuen festen Punkte weiter aufwärts am Ufer zugeführt, und dann, wenn der Zug auf

eine Taulänge vollendet ist, sogleich wieder von Neuem, mit dem andern Ende voran, durch die Maschine getrieben werden kann.

Mit *Löberšorgers* Anordnung sind Versuche gemacht worden, bei welchen die Fahrt nach mehrmahligen Abänderungen der Maschine jedoch immer noch zu langsam blieb, so daſs, wenn keine gröſsere Geschwindigkeit erreicht werden könnte, kein Vortheil für den Schiffzug zu erwarten seyn würde. Da es mir indessen schien, als ob diese Art, Schiffe stromaufwärts zu treiben, bei zweckmäſsiger Anordnung der Zugmaschine und gehöriger Gröſse der Räder im Verhältnisse zur Widerstandsfläche des Schiffes, mit Vortheil müsse in Anwendung gebracht werden können, so versuchte ich es, die Bedingungen abzuleiten, unter welchen, wenn die Gröſse des Schiffes und der Wasserräder gegeben ist, die gröſste Geschwindigkeit im Fortschreiten erhalten wird. Folgendes sind die Ergebnisse dieser Untersuchung.

1) Es sey AB (Taf. IV. Fig. 1.) eine Strecke eines Stromes, in welchem das Wasser von A nach B hin flieſst. CD sey ein Schiff; auf diesem befinde sich quer über dasselbe eine gerade Welle, deren beiden Enden über die Seitenwände des Schiffes hinausragen und mit Wasserrädern versehen sind, deren Schaufeln in das an dem Schiffe vorbeiströmende Wasser eintauchen, und durch dieses in Bewegung gesetzt werden. F, F', F'' stellt eines dieser Räder dar. Solcher Räder können ein, zwei, oder noch mehrere Paare angebracht werden; dann sind sie alle durch einen Mechanismus in einer solchen Verbindung, daſs ihre vereinte Kraft darauf hinwirkt, auf eine Welle, deren Umfang G, G', G'' ist, ein Seil GIH aufzuwinden, und hierdurch das Schiff gegen den Strom zu ziehen.

Es sey die Widerstandsfläche des Schiffes (Jahr-

bücher des polytechnischen Institutes, Band XI, Seite 40) $= A$; die Eintauchungsfläche der Radschaufeln (eben daselbst S. 48) $= a$; die Geschwindigkeit des Wassers stromabwärts $= c$; die Geschwindigkeit des Schiffes stromaufwärts $= v$; die Geschwindigkeit der Radschaufeln gegen einen festen Punkt am Schiffe $= v'$: der Widerstand, welchen das Schiff erleidet, in Pfunden $= P$; der Druck, welcher auf die Radschaufeln wirkt, um den Mechanismus zu bewegen $= P'$; die Zugkraft, mit welcher das Seil gespannt wird $= Q$; das Gewicht von einem Kubikfuß Wasser $= \gamma$; der Halbmesser der Welle, auf welchen sich das Seil aufwindet $= r$. Die Welle habe mit sämmtlichen Wasserrädern gleiche Winkelgeschwindigkeit; der mechanische Halbmesser der Wasserräder sey $= R$, die in jeder Sekunde zum Stoß gelangende Wassermenge $= M$. Die Geschwindigkeit des Wassers gegen die Radschaufeln ist $c + v - v'$, und so groß ist die Geschwindigkeits-Änderung, welche die in jeder Sekunde gegen das Rad strömende Wassermenge erleidet. Aus den im XI. Bande, Seite 47 und 48 angegebenen Gründen ist diese Wassermenge, oder $M, = a \cdot \frac{c + v + v'}{2}$. Nach der Theorie des Wasserstoßes wird

$$P = \frac{A\gamma}{4g}(c + v)^2,$$

wo A die Widerstandsfläche des Schiffes, also $A \cdot \frac{c + v}{2}$ die in jeder Sekunde gegen das Schiff anstoßende Wassermenge und $c + v$ die Geschwindigkeitsänderung ist; ferner

$$P' = \frac{a\gamma}{2g}\left(\frac{c + v + v'}{2}\right)(c + v - v');$$

wo $a \cdot \frac{q + v + v'}{2}$ die in jeder Sekunde anstoßende Wassermenge und $c + v - v'$ deren Geschwindigkeitsänderung ist. Dieser letzte Ausdruck gibt auch

$$P' = \frac{a\gamma}{4g}[(c + v)^2 - v'^2].$$

Setzt man hier $\frac{v}{c} = n$, und $\frac{v'}{v} = n'$ und $\frac{a}{A} = N$, so ist:

$$1)\quad P = \frac{A\gamma}{4g}\, c^2\, (1 + n)^2 \text{ und}$$

$$2)\quad P' = \frac{A\gamma \cdot c^2}{4g} \cdot N\, [(1 + n)^2 - n^2 \cdot n'^2].$$

Wenn die Welle, auf welche sich das Seil aufwindet, mit den Rädern eine und dieselbe Achse gemeinschaftlich hat, so dafs diese Achse durch E geht, und man zieht EF durch G, von welchem Punkte das Zugseil GIH ausläuft, so ist EGF als ein Hebel anzusehen, an dessen einem Endpunkte in E die Kraft P, an dem andern Endpunkte in F aber die Kraft P' eingehangen sind, die sich um den Punkt G im Gleichgewichte halten. An dem Punkte G aber wirkt die Kraft Q den Kräften P und P' so entgegen, dafs $Q = P + P'$ seyn mufs. Ist der Halbmesser $EF = R$ und $EG = r$, so wird

$$Pr = P'(R - r), \text{ also } P = P'\left(\frac{R}{r} - 1\right).$$

Die Geschwindigkeit des Schiffes, oder v, ist gleich jener Geschwindigkeit, mit welcher sich das Seil aufwindet, und diese verhält sich zur Geschwindigkeit der Radschaufeln gegen einen festen Punkt des Schiffes, oder zu v', $= r : R$; es ist daher $\frac{R}{r} = \frac{v'}{v} = n'$, und $P = P'(n' - 1)$; und wenn man statt P' seinen Werth aus 2) setzt,

$$3)\quad P = \frac{Ac^2}{4g} \cdot N\, (n' - 1)\, [(1 + n)^2 + n^2 \cdot n'^2].$$

Die Werthe von P in 1) und 3) verglichen, geben

$$4)\quad N\left[(n' - 1) \cdot \left(\frac{1+n}{n}\right)^2 - n'^3 + n'^2\right] = \left(\frac{1+n}{n}\right)^2$$

Die Kraft Q, mit welcher das Zugseil gespannt wird, muſs der Summe der Widerstände, des Schiffes und der Radschaufeln, gleich seyn, daher hat man

$$Q = P + P' = P \cdot n';$$

und wenn man für P' seinen Werth aus Formel 2) setzt,

$$5) \quad Q = c^2 \frac{A\gamma}{4g} N \cdot n' \cdot [(1 + n)^2 - n'^2 \cdot n^2].$$

2) Da die Spannung des Seiles sowohl den Widerstand des Schiffes als den Stoſs auf die Radschaufeln zu erhalten hat, so muſs, da der Punkt G in einem kleinern Abstande von der Drehungsachse in E liegt, als der Punkt F, $R > r$, also $n' > 1$ seyn. Wenn sich n' dem Werthe von 1 unendlich annähert, so wird N unendlich groſs. Wird n' unendlich nahe an $\frac{1+n}{n}$ genommen, so wird N ebenfalls unendlich groſs, weil alsdann die relative Geschwindigkeit des Wassers gegen die Schaufeln unendlich nahe $= o$ wird; zwischen den Werthen von $n' = 1$ und $n' = \frac{1+n}{n}$ bleibt n positiv. Da nun aber mit der Zunahme von N auch die Schwierigkeit in der Ausführung zunimmt, so ist es vortheilhaft, jenen Werth für n' zu bestimmen, für welchen bei einem festgesetzten Werthe von n, N ein Minimum wird, und hierzu darf nur die Gleichung 4), indem man N und n' von einander abhängig veränderlich setzt, differenziirt, und der Quotient $\frac{dN}{dn'} = o$ gesetzt werden. Es ist aber nach 4)

$$N\left[(n' - 1)\left(\frac{1+n}{n}\right)^2 + n'^2 - n'^3\right] = \left(\frac{1+n}{n}\right)^2, \text{ also}$$

$$dN\left[(n' - 1)\left(\frac{1+n}{n}\right)^2 + n'^2 - n'^3\right] +$$

$$dn' N\left[\left(\frac{1+n}{n}\right)^2 + 2n' - 3n'^2\right] = o.$$

Hieraus folgt $\frac{dN}{dn'} = N \frac{\left(\frac{1+n}{n}\right)^2 + 2n' - 3n'^2}{(n'-1)\left(\frac{1+n}{n}\right)^2 + n'^2 - n'^3}$.

Soll dieser Ausdruck o werden, so mufs

$n'^2 - \frac{2}{3}n' = \frac{(1+n)^2}{3n^2}$ seyn, und hiernach erhält man

$$n' = \tfrac{1}{3} \pm \sqrt{\frac{(1+n)^2}{3n^2} + \tfrac{1}{9}},$$

wo jedoch die Gröfse unter dem Wurzelzeichen nur mit dem obern Vorzeichen genommen werden kann, weil nur mit diesem ein positiver Werth von n' möglich, ein negativer aber unbrauchbar ist. Man hat daher für die kleinste Eintauchungsfläche der Radschaufeln.

$$6)\quad n' = \frac{1 + \sqrt{3\left(\frac{1+n}{n}\right)^2 + 1}}{3}.$$

Ist der Werth von n' bestimmt, so findet man nach Formel 4)

$$7)\quad N = \frac{1}{(n'-1)\left(1 - \frac{n^2 n'^2}{(1+n)^2}\right)}$$

Da ferner $\frac{R}{r} = n'$ gesetzt wurde, so wird

$$8)\quad r = \frac{R}{n'}.$$

3) Ist die Welle, auf welche sich das Seil aufwindet, nicht die Wasserradwelle selbst, sondern mit dieser durch verzahnte Räder verbunden, so darf, um dieselbe Wirkung zu bekommen, die Verzahnung nur so angeordnet seyn, dafs $v' = n'v$ wird. Wenn in diesem Falle der Halbmesser der Welle, auf welchem sich das Seil aufwindet, $= r'$, der Halbmesser eines an dieser Welle befindlichen Zahnrades $= R'$, der Halbmesser eines Zahnrades auf der Wasserradwelle,

welches in das vorige eingreift, $= r$, der Halbmesser der Wasserräder $= R$ ist, so mufs

$$\frac{R \cdot R'}{r \cdot r'} = n' \text{ genommen werden.}$$

Wird die Zahl, welche anzeigt, wie viel Umdrehungen der Welle für das Seil, auf eine Umdrehung der Welle für das Wasserrad kommen, $= m$ gesetzt, so wird

$$m = \frac{r}{R'} \text{ und daher}$$

$$n' = \frac{R}{r' \cdot m}, \text{ also } r' = \frac{R}{n' \cdot m} \text{ und}$$

$$9) \quad m = \frac{R}{r' \cdot n'}.$$

4) Wenn man ein Schiff mit Wasserrädern und den zum Stromaufwärtsfahren nöthigen Mechanismus als Zugschiff so anordnet, dafs die zum Transportiren der Last nöthigen Schiffe an ersteres angehängt werden können, um eine gröfsere oder kleinere Last mit kleinerer oder gröfserer Geschwindigkeit fortschaffen zu können, so kommt es vorzüglich mit darauf an, für jede gegebene Belastung den Mechanismus so anordnen zu können, dafs das Fortschreiten mit der gröfsten Geschwindigkeit geschieht.

Hier ist A die Summe der Widerstandsflächen sämmtlicher angehängter belasteten Schiffe und des Zugschiffes, mit Ausschlufs der Widerstandsfläche für die Radschaufeln, und a die Summe der Widerstandsflächen der Radschaufeln. Ist für ein gegebenes Zugschiff die fortzuschaffende Last mit den dazu gehörigen Schiffen bestimmt, so sind A und a, folglich auch $N = \frac{a}{A}$, gegeben. Damit der Zug mit der gröfstmöglichen Geschwindigkeit geschehen kann, mufs der Gleichung 6) Genüge geschehen, weil alsdann der

Zug, bei einer bestimmten Gröſse der Widerstandsfläche der Radschaufeln, eben sowohl mit der gröſsten Geschwindigkeit vorwärts gehen muſs, als eine bestimmte Geschwindigkeit im Fortschreiten die kleinste Widerstandsfläche für die Radschaufeln gibt. Diese Gleichung gibt

$$3n' = 1 + \sqrt{3\left(\frac{n+1}{n}\right)^2 + 1}, \text{ folglich}$$

$$(3n' - 1)^2 = 3\left(\frac{n+1}{n}\right)^2 + 1, \text{ oder}$$

$$10)\quad \left(\frac{n+1}{n}\right)^2 = 3n'^2 - 2n'.$$

Dieser Werth von $\left(\frac{n+1}{n}\right)^2$ in Gleichung 4) gesetzt, erhält man

$$N(n'-1).(3n'^2 - 2n') - N(n'^3 - n'^2) = 3n'^2 - 2n'.$$

Wird in dem ersten Theile die Multiplikation verrichtet, und der ganze Ausdruck durch N und n' getheilt, so wird nach gehöriger Einrichtung der Gleichung

$$n'^2 - \frac{4N+3}{2N} n' = -\frac{N+1}{N} \text{ und hiernach}$$

$$n' = \frac{4N+3}{4N} \pm \sqrt{\left(\frac{4N+3}{4N}\right)^2 - \frac{N+1}{N}}.$$

Wenn, wie es die erste Bedingung des Gegenstandes dieser Untersuchung erfordert, ein Fortschreiten Statt haben soll, so muſs n' gröſser als 1 seyn, und hierfür kann nur das obere Zeichen für die Gröſse unter dem Wurzelzeichen genommen werden, folglich ist

$$11)\quad n' = \frac{4N+3}{4N} + \sqrt{\left(\frac{4N+3}{4N}\right)^2 - \frac{N+1}{N}}$$

$$= \frac{4N+3+\sqrt{8N+9}}{4N}.$$

Aus der Gleichung 10) erhält man

$$1 + n = n \sqrt{(3n'^2 - 2n')},$$

folglich $n\,[\sqrt{(3n'^2 - 2n')} - 1] = 1$, und

$$12)\quad n = \frac{1}{\sqrt{(3n'^2 - 2n')} - 1}.$$

5) Wenn der Mechanismus des Zugschiffes nach dem vorigen § so eingerichtet ist, daſs sich n' nicht verändern läſst, sondern diese Gröſse willkürlich angenommen, oder auch so gewählt ist, daſs sie für irgend einen Werth von N die Zahl n auf das Maximum bringt, so erhält man für jeden willkürlichen Werth von N die Zahl n nach Formel 4), nach welcher ist

$$(1 + n)^2 = \frac{n^2 . N\,(n'^3 - n'^2)}{Nn' - N - 1},\ \text{oder}$$

$$1 + n = n \sqrt{\frac{n'^3 - n'^2}{n' - 1 - \frac{1}{N}}},$$

und daher

$$13)\quad n = \frac{1}{\sqrt{\frac{n'^3 - n'^2}{n' - 1 - \frac{1}{N}}} - 1}.$$

6) Sind die Wasserräder mit feststehenden Schaufeln versehen, deren Flächen, wie in der Figur, radial stehen, so dürfen die Schaufeln mit ihren äuſsern Kanten nicht über $\frac{1}{8}$ das Raddurchmessers unter die Oberfläche des Wassers reichen, wenn nicht durch das schiefe Ein- und Austreten der Schaufeln, besonders durch das Aufwerfen des Wassers beim Austritte der Schaufeln, zu viel Kraft verloren gehen soll, und selbst bei dieser Beschränkung der Eintauchungstiefe beträgt, nach einer ungefähren Berechnung, der erwähnte Verlust nahe $\frac{1}{5}$ der ganzen Wirkung, und dieser Verlust muſs bei Bestimmung der Schaufelfläche berücksichtiget werden. Setzt man daher die Tiefe,

bis zu welcher die Schaufeln bei der tiefsten Stelle eintauchen, $= h$, die Zahl der Wasserräder $= m'$, die Länge der Radschaufeln (parallel mit der Achse des Rades) $= b$, so ist $a = \frac{2}{3} m' b h$, und daher

$$14) \quad b = \frac{3 a}{2 m' h}.$$

Der Abstand der Schaufeln von einander darf nicht ganz so grofs seyn, als die Eintauchungstiefe des äufsersten Randes derselben, weil sonst nicht alles Wasser, welches zwischen den Schaufeln unter dem Rade durchgeht, die den Stofs hervorbringende Geschwindigkeits-Änderung erleidet; indessen gibt ein kleinerer Abstand der Schaufeln als $\frac{3}{4}$ von der Eintauchungstiefe keinen Vortheil mehr, weil durch eine mehr gedrängte Stellung der Radschaufeln die erwähnte Menge des anstofsenden Wassers nicht mehr vermehrt, dagegen aber jener Nachtheil vergröfsert wird, welchen radial stehende Schaufeln durch das Aufwerfen des Wassers hinter dem Rade erzeugen. Die Breite der Radschaufeln (nach dem Radius gemessen) reicht hin, wenn sie $\frac{5}{4}$ der Eintauchungstiefe des äufsern Randes beträgt, weil die hinter einander eintretenden Schaufeln, bei Befolgung der übrigen Regeln, in paralleler Richtung mit der Bewegung des Wassers sich so decken, dafs kein Wasser zwischen ihnen durchgehen kann, welches eine andere Geschwindigkeit, als die der Schaufeln hat, und nur von der gehörigen Erfüllung dieser Bedingung hängt die Wirkung der Wasserräder im Strome ab. Folgende Beispiele werden zur weitern Erläuterung des bisher Aufgeführten dienen.

I. Es soll ein stromaufwärts zu ziehendes beladenes Schiff, welches bei einer Geschwindigkeit des Flusses von 5 Fufs durch 2 Pferde mit einer Geschwindigkeit von $2\frac{1}{4}$ Fufs fortgezogen wird, durch Wasserräder mittelst Aufwicklung eines Seiles stromaufwärts gezogen werden.

Der Durchmesser *) der Wasserräder sey $= 2R = 12$ Fuſs; auf der Wasserradwelle befinde sich unmittelbar der Zylinder, auf welchen sich das Seil aufwindet, dessen Halbmesser $= 1$ ist. Es soll für mehrere Bedingungen die Geschwindigkeit des Schiffes, oder die durch angehängte Schiffe noch mit fortzubringende Last betreffend, das Verhältniſs von $R:r$, das Verhältniſs der Widerstandsfläche der Wasserräder zur Widerstandsfläche des Schiffes, so wie überhaupt die Abmessungen der wesentlichen Theile der Maschine für verschiedene Fälle in den Voraussetzungen angegeben werden.

Es soll das zunächst angeführte Schiff durch die Wasserräder mit derselben Geschwindigkeit stromaufwärts gezogen werden, mit welcher das Wasser stromabwärts flieſst.

Die vor Allem zu bestimmende Gröſse ist die Widerstandsfläche des Schiffes, und für diese ist, nach Band XI. (Seite 40, Formel III) dieser Jahrbücher, $A = \frac{p\, 4\, g}{\gamma\, (c - v)^2}$, wenn A die Widerstandsfläche in Quadratfuſsen, p der Widerstand des Schiffes in Pfunden, c die Geschwindigkeit des Flusses, und v die Geschwindigkeit des Schiffes ebenfalls in Fuſsen stromaufwärts, γ das Gewicht eines Kubikfuſses Wasser in Pfunden, und g der Fallraum für eine Sekunde von der Ruhe aus, ist. Nach den zu Anfang dieses Beispieles festgesetzten Gröſsen ist die Zugkraft von 2 Pferden bei einer Geschwindigkeit von $2\frac{1}{4}$ Fuſs für unsern Zweck hinreichend nahe $= 300$ Pfd.; ferner wurde die Geschwindigkeit des Flusses für diese Zugkraft zu 5 Fuſs angenommen, also $c = 5$; v ist die Geschwin-

*) Der Durchmesser der Wasserräder wird hier hinreichend genau dem Durchmesser eines Kreises gleich gesetzt, welcher durch den Mittelpunkt der Schaufeln geht.

digkeit der Pferde $= 2\frac{1}{2}$, ferner ist $g = 15{\cdot}5$ und $\gamma = 56{\cdot}4$, also in □ Fufsen

$$A = \frac{300 \, . \, 62.}{56{,}4 \, . \, 7{\cdot}25} = 6{\cdot}28$$

wofür man jedoch, da die Zugkraft der Pferde ohnehin sehr verschieden ist, die ganze Zahl 6 setzen kann.

Für die Bedingung, dafs die Geschwindigkeit des Schiffes stromaufwärts so grofs seyn soll, als die Geschwindigkeit des Wassers, wird $n = 1$, und dieser Werth von n in den Ausdruck für n' nach Formel 6) eingeführt, erhält man $n' = 1{\cdot}535$, und durch Einführung dieses Werthes von n' in Formel 7)

$$N = 4{\cdot}55.$$

Hiernach wird die Eintauchungsfläche der Radschaufeln $= NA$ oder $a = 27{,}3$. Für den angenommenen Durchmesser der Wasserräder zu 12 Fufs wird, da die Eintauchungstiefe hiervon $\frac{1}{8}$ betragen darf, in Fufsen $h = 1{\cdot}5$. Nimmt man die Anzahl der Wasserräder oder $m' = 4$, so wird nach Formel 13)

$$b = 6{\cdot}82,$$

Für den angenommenen Durchmesser des Rades wird $R = 6$; wird daher in Formel 13) der oben erhaltene Werth von n' eingeführt, so erhält man

$$r = 3{\cdot}91.$$

Nach Formel 5) erhält man $Q = 61{\cdot}6 \, . \, c^2$, und dem zu Folge die Spannung des Zugseiles

554 Pfd. für eine Geschwindigkeit des Wassers v. 3 Fufs
986 » » » » » » » 4 »
1540 » » » » » » » 5 »
2218 » » » » » » » 6 »

und hiernach müfste die Stärke des Zugseiles und des Mechanismus, so wie die Festigkeit der Punkte,

an welche das Zugseil zu befestigen wäre, beurtheilt werden.

II. Dasselbe Schiff soll mit der halben Geschwindigkeit des Wassers stromaufwärts gezogen werden.

Hier ist A wie im vorigen Falle $= 6$ □ Fuſs
und n . . . . $= \frac{1}{2}$ » »

hiernach wird

$$n' = 2.1 \text{ und } r = \frac{6}{2 \cdot 1} = 2 \cdot 85.$$

Nach diesem Werthe von n' erhält man

$$N = 1 \cdot 78 \text{ und } a = 10 \cdot 08.$$

Für diese Gröſse von a reicht man bei $1\frac{1}{4}$ Fuſs Eintauchung der Radschaufeln mit 2 Wasserrädern aus, so daſs in Formel 13) $m' = 2$, und daher

$$b = 5 \cdot 34 \text{ wird.}$$

Ferner wird hier

$$Q = 18 \cdot 2 . c^2,$$

also die Spannung des Zugseiles

164 Pfd. für eine Geschwindigkeit des Wassers v. 3 Fuſs
291 » » » » » » 4 »
455 » » » » » » 5 »
655 » » » » » » 6 »

III. Für die Anordnung, daſs die Wasserräder sammt dem nöthigen Mechanismus auf einem kleinen Schiffe als Zugschiff angebracht sind, mit welchem die Lastschiffe durch Taue zusammenhängen, sey der Widerstand des Zugschiffes (ohne Wasserräder) halb so groſs als die des vorigen, also die Widerstandsfläche des Zugschiffes allein 3 □ Fuſs.

Man nehme die Widerstandsfläche der Wasserräder 10 Mahl so groſs, also

$$a = 30.$$

Soll das Zugschiff allein fortgezogen werden, so wird $A=3$ und $N=10$, folglich nach Gleichung 11)

$$n'=1,311$$

und, wenn wieder der Durchmesser der Räder 12 Fuſs gesetzt wird, so erhält man

$$r=4,58.$$

Der gefundene Werth von n' gibt, nach Formel 12)

$$n=1,69.$$

Es würde also bei dieser Anordnung die Geschwindigkeit des Schiffes gegen einen festen Punkt am Ufer sich zur Geschwindigkeit des Wassers nahe wie

5 : 3 verhalten.

Die angenommenen Werthe von A und N, und die ausgemittelten von n' und n in Gleichung 5) eingeführt, geben

$$Q=c^2.84,$$

also wird für $c=5$ die am Zugseile wirkende Kraft

$$Q=2100.$$

IV. Wenn an dasselbe Zugschiff mit denselben Wasserrädern ein Lastschiff angehängt wird, welches bei 5 Fuſs Geschwindigkeit des Wassers 2 Pferde mit 2½ Fuſs Geschwindigkeit stromaufwärts ziehen, so wird hiervon die Widerstandsfläche 6 □ Fuſs; hierzu die Widerstandsfläche des Zugschiffes von 3 □ Fuſs genommen, erhält man die ganze Widerstandsfläche für die Schiffe, oder $A=9$ □ Fuſs. Dieses gibt für $a=30$ □ Fuſs $N=3,333$ und $\frac{1}{N}=0,3$, und daher für das Maximum der Geschwindigkeit des Schiffes

$$n'=1,673;\ n=0,802 \text{ und}$$
$$Q=c^2.72.$$

V. Wird zur Belastung in IV noch ein Lastschiff für 2 Pferde, oder an das Zugschiff allein ein Lastschiff für 4 Pferde angehängt, so wird $A = 15$, also $N = 2$ und $\frac{1}{N} = 0{,}5$, folglich

$$n' = 2;\ n = 0{,}547 \text{ und}$$
$$Q = c^2 \cdot 65.$$

VI. Bei einer fernern Vermehrung der Last um ein Schiff für 2 Pferde Zugkraft, also bei einer angehängten Last für 6 Pferde, wird $A = 21$, also $N = 1{,}428$, $\frac{1}{N} = 0{,}7$ folglich

$$n' = 2{,}316;\ n = 0{,}420 \text{ und}$$
$$Q = c^2 \cdot 67.$$

VII. Wird die Last bis zu einer Zugkraft von 9 Pferden vermehrt, so wird $A = 30$, also $N = 1$, folglich

$$n' = 2{,}781;\ n = 0{,}313 \text{ und}$$
$$Q = c^2 \cdot 75.$$

VIII. Würde jene Anordnung im Mechanismus beibehalten, für welche nach Beispiel V das Maximum der Geschwindigkeit des Fortschreitens eintritt, wofür also $n' = 2$ ist, so würde für das leere Zugschiff, da hiervon $N = 10$ ist,

$$n = 0{,}902.$$

IX. Bei einer angehängten Last für 2 Pferde Zugkraft wird, da hier, wie in IV, $\frac{1}{N} = 0{,}3$ ist

$$n = 0{,}719.$$

X. Wird eine Last für 6 Pferde Zugkraft angehängt, so erhält man $\frac{1}{N} = 0{,}7$ und

$$n = 0{,}377.$$

XI. Bei Vermehrung der Last bis zu einer Zugkraft von 9 Pferden, wofür mit Inbegriff des Widerstandes des Zugschiffes $N = 1$ wird, erhält man für $n' = 2$

$$n = 0.$$

Aus der Vergleichung der Beispiele III bis XI läfst sich der Einflufs übersehen, welchen die Veränderung des Verhältnisses der Geschwindigkeit des Schiffes gegen die Geschwindigkeit der Radschaufeln (letztere auf einen festen Punkt am Schiffe bezogen) in dem Verhältnifs der Geschwindigkeit, mit welcher das Schiff fortschreitet, gegen die Geschwindigkeit des Wassers hervorbringt. So ist in III und VIII eine und dieselbe Last durch das angenommene Zugschiff fort zu treiben, in III aber ist n' so genommen, dafs n ein Maximum wird, und dafür erhält man $n = 1{,}69$; bei einer Geschwindigkeit des Flusses von 5 Fufs würde daher das Schiff stromaufwärts mit einer Geschwindigkeit von $5 . 1{,}69 = 8{,}45$ Fufs fortschreiten.

Nach VIII, wo n unveränderlich $= 2$ gesetzt ist, würde $n = 0{,}902$, also für dieselbe Geschwindigkeit des Flusses, die Geschwindigkeit des Schiffes $= 5 . 0{,}902 = 4{,}51$. Wenn daher der Mechanismus so angeordnet ist, dafs die Geschwindigkeit der Radschaufeln gegen einen festen Punkt am Schiffe 2 Mahl so grofs wird, als die Geschwindigkeit des Schiffes, so wird letztere in dem Verhältnifs $84 : 45$ kleiner, als wenn die Geschwindigkeit der Radschaufeln $1{,}311$ Mahl so grofs ist, als die des Schiffes.

Hat das Zugschiff aufser seinem Widerstande noch einen Zug auf angehängte Schiffe zu übertragen, welche bei 5 Fufs Geschwindigkeit des Wassers mit $2\frac{1}{2}$ Fufs Geschwindigkeit stromaufwärts durch 4 Pferde überwunden werden könnte, so wird für $n' = 2$, $n = 0{,}547$, also, wenn die Geschwindigkeit des Wassers $= 5$ Fufs,

die Geschwindigkeit des Schiffes stromaufwärts $= 2,73$; und dieses ist auch die gröſste Geschwindigkeit, welche mit dem erwähnten Zugschiffe bei dieser Last erlangt werden kann.

Kommt die angehängte Last unter obiger Bedingung dem Zuge von 9 Pferden gleich, so wird nach VII $n = 0,313$; also wenn die Geschwindigkeit des Flusses 5 Fuſs ist, die Geschwindigkeit des Schiffes $= 1,565$ Fuſs; wozu jedoch, da hier $n' = 2,781$ ist, die Geschwindigkeit der Radschaufeln gegen einen festen Punkt am Schiffe 2,78 Mahl so groſs seyn muſs, als die Geschwindigkeit des Schiffes. Läſst man für diese Last die letzterwähnte Geschwindigkeit 2 Mahl so groſs als die des Schiffes, so wird $n = 0$; es kann daher das Schiff gar nicht stromaufwärts fortschreiten.

Daſs für $n' = 2$ und $N = 1$ oder $A = a$, $n = 0$ werden muſs, läſst sich auch nach statischen Gesetzen aus der Betrachtung der Figur erkennen, denn wenn $n' = 2$ ist, so ist $EF = 2\,EG$ oder $GF = EG$. Nun ist aber in G das Tau eingehängt, welches mit seinem einen Ende am Ufer oder an einem festen Punkte im Fluſsbette befestigt ist, und in dem Punkte E wirkt der Stoſs des Stromwassers auf die Widerstandsfläche des Schiffes, in dem Punkte F aber der Stoſs des Wassers auf die Widerstandsfläche der Räder. Diese beiden müssen am Hebel EF, um den Punkt G, als Ruhepunkt, im Gleichgewichte stehen; ist daher, wie oben, der Widerstand des Schiffes $= P$, der Stoſs auf die Radschaufeln $= P'$, so muſs, wegen der Gleichheit der Hebelarme, für P oder P' aus dem Punkt G, $P = P'$ seyn.

Es ist aber aus Formel 1)

$$P = \frac{A \gamma c^2}{4 g} (1 + n)^2 \text{ oder}$$

$$P' = \frac{A \gamma c^2}{4 g} N[(1 + n)^2 - n'^2 n^2].$$

Da nun diese beiden Werthe für $EF = FG$ einander gleich seyn müssen, so wird für

$$N = 1, \text{ oder für } A = a,$$
$$(1+n)^2 = (1+n)^2 - n'^2 n^2, \text{ also } n = 0.$$

Aus der Vergleichung der Beispiele III bis VII mit denen von VIII bis XI wird nun wohl einleuchtend werden, wie wichtig es ist, bei der Anordnung eines Fuhrwerkes auf einem Flusse zum Stromaufwärtsfahren nach der hier behandelten Art für die besonders zu berücksichtigenden Fälle den Werth von n' gehörig zu bestimmen, und diesem zu Folge dem Mechanismus die gehörige Einrichtung zu geben.

Der Zug mittelst Tauen, welche in feste Punkte eingehangen werden, wurde hier nur der leichtern Übersicht wegen gewählt. Für jedes andere Mittel, die Kraft der auf einem Schiffe befindlichen Wasserräder zum Stromaufwärtstreiben des Schiffes wirksam zu machen, gelten eben auch die hier aufgefundenen Bestimmungen, wenn nur c die Geschwindigkeit des Wassers, v die Geschwindigkeit des Schiffes, und v' die Geschwindigkeit der Radschaufeln gegen einen festen Punkt am Schiffe bedeutet; jedoch muſs die Geschwindigkeit des Schiffes nicht durch den Mechanismus ungleichförmig werden, wenn nicht ein bedeutender Verlust entstehen soll. Solche Ungleichförmigkeiten, welche aus der Ungleichförmigkeit von c entstehen, sind nicht von nachtheiligen Folgen.

III.

Beschreibung
einer Maschine zur Auflösung der Gleichungen, erfunden von Hrn. *Philipp von Girard*, königlich polnischem Ober-Ingenieur der Minen.

(Tafel III.)

Das Prinzip dieser Erfindung ist so einfach, daſs wenige Worte zu dessen Erklärung hinreichen werden *).

Es besteht darin, die unbekannte Gröſse durch das Verhältniſs zwischen zwei Hebelarmen von veränderlicher Länge, ihre Exponenten durch eine Reihe solcher Hebel, welche successiv einer auf den andern wirken, und die Koeffizienten durch Zahlen von Gewichts-Einheiten, welche an die verschiedenen, jeder Potenz der unbekannten Gröſse zugehörigen Hebel angebracht werden, auszudrücken.

Nimmt man (Fig. 1) $\frac{hi}{il} = x$, so stellt, im Falle des Gleichgewichtes, dieser einfache Hebel eine Gleichung des ersten Grades, $ax = b$, dar.

*) Eine äuſserst schön gebaute Maschine zur Auflösung der Gleichungen von allen Graden ist beschrieben in der *Encyclopédie par ordre des matières* (*Mathémat. Vol. I. p.* 659); allein das Prinzip derselben ist von dem der gegenwärtigen Maschine ganz verschieden.

Ist (in Fig. 2) $hi = no$, $il = op$, so stellen diese zwei verbundenen Hebel die Gleichung des zweiten Grades $ax^2 + bx = c$ vor.

Auf dieselbe Weise stellen, wenn (in Fig. 3) $hi = no = rs$, $il = op = st$ ist, diese drei Hebel die Gleichung des dritten Grades $ax^3 + bx^2 + cx = d$ dar; und wenn wir die Gewichte b, c, nach b', c' versetzen, so haben wir die Gleichung $ax^3 - bx^2 - cx = d$, u. s. f.

Es ist offenbar, daſs eine Menge Anordnungen gefunden werden können, um die Arme aller Hebel in dem nähmlichen Verhältnisse gegen einander variiren zu lassen. Wenn eine solche Anordnung auf Fig. 3 angewendet wird, so hat man, um den Werth von x in der Gleichung $x^3 + px^2 + qx = r$ zu finden, nur nöthig, $a = 1$, $b = p$, $c = q$ und $d = r$ zu machen; und indem man bis zur Herstellung des Gleichgewichtes die Länge der Hebel verändert, wird man den Werth von x durch die Gleichung $\frac{hi}{il} = x$ haben.

Die Figuren 4 und 5 stellen eine Einrichtung vor, welche zur Ausführung des Prinzips meiner Erfindung angewendet werden kann.

acd, $a'c'd'$, $a''c''d''$, $a'''c'''d'''$ sind vier gleicharmige Hebel. Die Hebel acd, $a''c''d''$ ruhen in Trägern, welche auf dem unbeweglichen Rahmen $AAAA$ angebracht sind, und die Hebel $a'c'd'$, $a'''c'''d'''$ werden von eben solchen Trägern unterstützt, welche an dem beweglichen Rahmen oder Schieber $BBBB$ befestigt sind.

Die Hebelarme ac, $a'c'$, $a''c''$, $a'''c'''$ haben eine Rinne oder einen Falz ihrer ganzen Länge nach;

und in diesen Falzen verschieben sich die Enden der Zapfen b, b', b'', an welchen die Wagschalen M, M', N, N', O, O', P, P' hängen.

Hat man nun die Gleichung $x^3 + px^2 + qx = r$ aufzulösen, so legt man in die Schale M ein Gewicht $= 1$, in die Schale N ein Gewicht $= p$, in die Schale O ein Gewicht $= q$, und in die Schale P' ein Gewicht $= r$. Dann dreht man die Schraube um, bis das Gleichgewicht hergestellt ist, und der Werth von x wird auf der Skale durch den an dem Schieber befindlichen Zeiger gegeben seyn.

Da die Theile auf der Skale der Maschine aufserordentlich klein werden, wenn das Verhältnifs zwischen den Hebelarmen ab, bc sehr grofs ist; so ist es gut, in dem Falle, wo x eine grofse Zahl ist, für diese Gröfse eine andere zu substituiren, indem man $ny = x$ macht, und dem Faktor n einen solchen Werth gibt, dafs y nicht sehr von der Einheit sich entfernt. Indem man die den neuen Koeffizienten entsprechenden Gewichte substituirt, bringt man die Gleichung an jenes Ende der Skale, wo die Theile am gröfsten sind.

Es ist einleuchtend, dafs diese Art, die Gleichung zu stellen, $x > 1$ voraussetzt. Wenn im Gegentheile $x <$ ist, so erkennt man diefs unmittelbar daran, dafs die Zapfen a, b, b', b'' in eine gerade Linie kommen, und der Ausdruck r noch zu leicht ist gegen die Summe der übrigen Ausdrücke. In diesem Falle kehrt man die Stellung der Gleichung um, legt das Gewicht 1 in die Schale P, das Gewicht p in die Schale O, das Gewicht q in die Schale N, und das Gewicht r in M'; dann, durch die entgegengesetzte Bewegung der Schraube, macht man x immer kleiner. Es ist nöthig, für diesen Fall an der andern Seite der

Maschine eine zweite Skale zu haben, welche in tausend oder mehr gleiche Theile getheilt ist.

Es mufs bemerkt werden, dafs, wenn x mehrere Einheiten enthält, und die Gleichung von einem hohen Grade ist, es nöthig wird, äufserst kleine Gewichts-Einheiten zur Darstellung der Koeffizienten zu wählen.

Es versteht sich natürlich, dafs die Gewichte nach dem Dezimal-Systeme verfertigt sind, damit man für jeden Koeffizienten nur so vieler Gewichte bedarf, als er Ziffern enthält.

Der Erfinder glaubt, indem er diese Maschine bekannt macht, dafs dieselbe das Interesse, welches sie haben kann, mehr ihrer Sonderbarkeit als ihrer Nützlichkeit verdankt; weil sie, obschon theoretisch zur Auflösung von Gleichungen aller Grade geeignet, sehr enge Grenzen in der praktischen Ausführung findet, und nur mit Schwierigkeit für mehr als fünf Grade, oder einige darüber, in Anwendung kommen kann.

IV.

Über die Verfertigung der Stecknadeln mit gegossenen Köpfen.

Von

G. Altmütter,

Professor der Technologie am k. k. polytechnischen Institute.

(Hierzu die Kupfertafel II.)

Während schon seit Jahren fast alle technischen Künste, theils durch Vereinfachung der Handgriffe, theils aber, und vorzüglich, durch Anwendung von Maschinen, vermittelst welcher man Zeit und Handarbeit zu ersparen und die Produktion überhaupt zu vermehren strebt, mehr oder weniger bedeutende Veränderungen erfahren mußsten, gehört gerade das Gewerbe des Nadlers zu denjenigen, welche fast noch überall nach uralter Art betrieben werden. Wenn man unbedeutende Versuche, z. B. die Stecknadelköpfe von Glas und vor der Schmelzlampe zu verfertigen, abrechnet, so sind bis auf die neueste Zeit nur zwei Fabrikationsarten in diesem Zweige der Industrie als wichtige neue Verbesserungen anzusehen; nähmlich die in *England* erfundene Maschine zur Verfertigung der Stecknadeln, von welcher noch in diesem Bande der Jahrbücher eine Beschreibung gegeben werden wird, und die Erfindung, die Köpfe an die Schäfte zu gießsen, statt sie wie gewöhnlich aus Draht zu machen.

Sowohl die erstere Erfindung, über deren Werth bei den grofsen obwaltenden Schwierigkeiten erst die Zeit entscheiden mufs, als auch die zweite, sind keineswegs noch allgemein verbreitet; und es ist um so weniger zu verwundern, dafs diese Beispiele ohne Nachfolge geblieben sind, indem die hier zu lösende Aufgabe gewifs unter die schwierigsten gehört. Die Wohlfeilheit der Stecknadeln an und für sich gründet sich nähmlich auf die durch Übung zu erlangende Schnelligkeit der Handgriffe, und diese zu ersetzen, ja zu übertreffen, mufs immer höchst schwierig bleiben. So ist z. B. ein sehr geübter Arbeiter im Stande, in einem Tage zehntausend Nadelschäfte von mittlerer Stärke anzuköpfen; so dafs es kaum möglich scheint, die Schnelligkeit der Produktion noch weiter zu treiben.

Der einzige Weg dazu, jene Hauptarbeit des Anköpfens noch zu beschleunigen, kann allerdings das Giefsen vieler Köpfe auf Ein Mahl in einer wohleingerichteten Vorrichtung seyn. Ältere Versuche dieser Art, die aber ohne bedeutenden Erfolg geblieben sind, würden sich vielleicht mehrere auffinden lassen. So gehört hieher die in den *Annales des Arts et Manuf. IX.* 41, nicht ganz deutlich beschriebene, und auch schwerlich zu einem glücklichen Resultate führende Vorrichtung, deren nähere Bezeichnung aber, ihrer Unvollkommenheit wegen, hier füglich unterbleiben kann. Wichtig dagegen ist die in Aachen bestehende Fabrik des Hrn. *Migeon*, welche Nadeln mit gegossenen Köpfen in grofser Anzahl und von sehr vollkommener Beschaffenheit liefert, und von welcher in diesen Jahrbüchern bereits zwei Mahl die Rede gewesen ist, nähmlich im II. Bande, Seite 351, über die Fabrikation und ihre Ausdehnung, und im IV. Bande, Seite 56, 57, über die im Fabriksprodukten-Kabinette des polyt. Institutes befindlichen Muster. Allein leider sind diese Notizen auch Alles, was über

diesen interessanten neuen Industriezweig öffentlich bekannt geworden ist.

Ich werde im Folgenden eine Reihe von Versuchen erzählen, welche ich in der Absicht vorgenommen habe, die Verfertigung solcher Nadeln auf dem leichtesten Wege, und auf eine, auch für sehr ausgedehnten Betrieb taugliche Art zu bewerkstelligen. Es versteht sich von selbst, daſs meine Versuche bloſs allein die Anfertigung der Köpfe betreffen, während alle übrigen Operationen dieselben bleiben können; allein ich finde es nöthig, zu bemerken, daſs ich absichtlich alle Maschinerie vermieden, und bloſs Werkzeuge gewählt habe, die mit geringen Kosten herzustellen, und auch bei einem minder ausgedehnten Geschäfte in Anwendung zu setzen seyn dürften.

Die Haupt-Idee, nach welcher das Gieſsen der Köpfe an die Schäfte vorgenommen werden muſs, ergibt sich bald, wenn man die Aachener Nadeln einer aufmerksamen Prüfung unterwirft; eine nähere Beschreibung derselben wird daher hier am rechten Orte stehen. Diese Nadeln sind verzinnt, und da die Metallmischung, aus der die Köpfe bestehen, und von deren Zusammensetzung später noch gehandelt werden wird, an und für sich schon weiſs, und eben so wie der messingene Schaft der Verzinnung fähig ist, so sind sie durch das äuſsere Ansehen von andern gut gearbeiteten Nadeln fast nicht zu unterscheiden, mit Ausnahme des einzigen Umstandes, daſs die Köpfe an den kleineren Sorten verhältniſsmäſsig etwas stärker sind, als an den gemeinen Stecknadeln. Die Köpfe sind fast ohne Ausnahme an den Schäften nicht ganz fest, sondern etwas locker, lassen sich aber dennoch mit aller Gewalt nicht herunterreiſsen. Dieſs erklärt sich aus der Art, wie der Kopf mit der Nadel verbunden ist, und aus Figur 20, der zur gegenwärtigen Abhandlung gehöri-

gen Tafel II, wo eine solche Nadel vergrösert von zwei Seiten vorgestellt ist. Der Schaft reicht bis ungefähr in die Mitte des gegossenen, hier punktirt angedeuteten Kopfes, und hat, etwas unter seinem Ende, eine schmale aber ziemlich tiefe Kerbe, welche sich noch im Kopfe selbst befindet, und daher mit Metall ausgefüllt ist. Diese Kerbe ist ein eben so einfaches als unentbehrliches und sicheres Mittel, den Kopf gegen die Trennung vom Schafte zu sichern. Denn da das Metall des Kopfes nach dem Gusse beim Erkalten sich zusammenzieht, so würde jener auf dem zylindrischen Schafte nicht halten, sondern nur zu leicht herabgezogen werden können, welches aber durch die angebrachte Kerbe gänzlich verhindert wird. Am obersten Theile des Kopfes bemerkt man endlich noch die Stelle, wo derselbe von dem Angufs (oder Giefszapfen) losgebrochen worden ist.

Nach dem Gesagten wird die für den gleichzeitigen Gufs einer gröfseren Menge Nadeln einzurichtende Giefsform aus zwei Haupttheilen bestehen müssen, in deren jedem halbkugelförmige Vertiefungen für die Köpfe, und sogleich an diesen halbzylindrische Rinnen sich befinden werden, um die Schäfte einzulegen, deren Enden bis in die Hälfte der hohlen Köpfe reichen. Um den Schäften genau die erforderliche Lage zu geben, sind nur zwei Mittel möglich, entweder sie müssen in die Form eingeschoben werden, oder diese mufs auf die, zur erforderlichen Höhe über eine Fläche vorstehenden Köpfe aufgesetzt werden. *Harris*, der Erfinder der bereits oben aus den *Annales des Arts, IX.* 41, zitirten Vorrichtung, hat die erste Methode gewählt; er breitet nähmlich die Schäfte auf einer mit Einschnitten, in deren jeden ein Schaft zu liegen kommt, versehenen Platte aus, und schiebt sie dann, mit einer Art von Rechen, in diesen Einschnitten oder Rinnen so weit vorwärts, bis sie in der an der Platte liegen-

den Form so weit gekommen sind, daſs ihre Enden richtig in den zum Gusse der Köpfe bestimmten Höhlungen liegen. Allein dieses gleichzeitige Vorwärtsschieben ist nicht ausführbar, und zwar deſshalb, weil die Schäfte nicht von ganz gleicher Länge sind.

Schon das Schneiden der Drähte im sogenannten Schaft-Modell, eine Arbeit, welche mit einer groſsen Anzahl von Drähten zugleich geschieht, die nie vollkommen unter einander parallel liegen können, verursacht Abweichungen in der Länge der Schäfte; welche aber beim Zuspitzen derselben, wo bald mehr bald weniger Metall durch den Spitzring weggenommen wird, noch sehr bedeutend vermehrt werden, und daher jenes gleichzeitige und genau gleichweite Vorschieben ganz unthunlich machen.

Ich bin daher auf den Gedanken gekommen, die zu einem Gusse bestimmten Schäfte in einer eignen Zwinge einzuklemmen, und zwar so, daſs sie anfangs, wenn auch ungleich hoch, doch immer höher stehen, als nothwendig ist; daſs sie dann alle zur gleichen Höhe in der Zwinge niedergedrückt, und später eingekerbt werden. Wenn sodann die Gieſsform auf die Fläche der Zwinge aufgesetzt würde, so stünden auch die Enden aller Schäfte in den für die Köpfe bestimmten kugelförmigen Höhlungen auf der richtigen Höhe.

Weniger die Art überhaupt, diese Schaftzwingen zu konstruiren, unterliegt einem Anstande; es ist eher schwierig, unter mehreren derselben die einfachste und zweckmäſsigste zu wählen. Ich werde einige davon um so eher beschreiben, als dadurch die Verständlichkeit des Ganzen gewinnen, und zugleich die Schwierigkeit einleuchten wird, welche aus den hier unerläſslichen Bedingungen der Zeitersparniſs und Genauigkeit unvermeidlich entstehen muſste.

Eine solche Schaftzwinge, nach der ersten von mir ausgedachten Konstruktion, ist in der Fig. 1, von oben angesehen, in Fig. 2 aber im Querdurchschnitte, nach der in Fig. 1 bei *d* gezogenen senkrechten Linie, abgebildet. Von den zwei aus trockenem Holze bestehenden Hauptstücken *A* und *B* ist das zweite so ausgearbeitet, wie der Durchschnitt Fig. 2. zeigt. In dem dadurch entstandenen Raume liegt die ebenfalls hölzerne Leiste *C*, aber so, daſs sie nicht gedrängt, sondern leicht hineinpaſst. Hinter dieser Leiste sind mittelst der Stifte bei *a*, *b*, Fig. 1, zwei starke Uhrfederstücke an die innere lange Wand des Theiles *B* festgemacht. Die kleinen Dreiecke, welche man an der unteren Linie von *A*, Fig. 1 sieht, sind die Profile von achtzig kleinen dreieckigen Kerben, welche bis an den Boden von *A* an der ganzen Länge der innern Wand dieses Stückes hinunterlaufen. Um diese Einschnitte hervorzubringen, werden auf die innere Fläche von *A* zuerst achtzig gleich weit von einander entfernte Theile aufgetragen, deren Abstand dem der einzelnen Nadelschäfte in der später zu beschreibenden Gieſsform ganz genau gleichkommen muſs. Durch diese Punkte werden ferner, mit Hülfe eines mit einem Anschlage versehenen eisernen Winkelhakens und eines feinen scharfen Messers, parallele Linien über die ganze Fläche des Holzes eingeschnitten, welche man dann leicht mittelst einer dreieckigen feinen Feile ganz ausbilden kann. Sie dürfen nur so tief seyn, daſs die Nadelschäfte zwar in ihnen liegen, aber doch mit mehr als der halben Dicke über die Holzfläche vorstehen können. Auf einer Fläche der Leiste *C* wird feines, aber nicht zu dünnes Tuch aufgeleimt, und genau an allen Kanten so beschnitten, daſs es mit denselben gleich ist. Man sieht das Tuch in Fig. 1 bei den Buchstaben *m m m*, so wie in Fig. 2 dasselbe ebenfalls mit *m* bezeichnet ist. Endlich halten drei Holzschrauben die Haupttheile *A* und *B* fest zusammen; von diesen Schrauben sind zwei, *c* und *e*

(Fig. 1), in der Mitte der Höhe, die dritte aber, *d* (beide Figuren), ist unten an der Zwinge angebracht.

Die Anwendung dieser Vorrichtung wird jetzt bald erhellen. Die zwei Federn bei *a* und *b* drücken die Leiste *C* und das auf ihr befindliche Tuch fortwährend sehr stark an die mit den Kerben versehene Fläche von *A*. Wenn man daher Nadeln mit der Spitze in die Enden der Kerben bringt, so kann man sie, während man sie etwas gegen die Wand von *A* geneigt hält, damit sie in den Kerben ihre Leitung finden, so tief einstecken, als man will, indem sie durch das Tuch und den Druck der Federn auf *C* in jeder beliebigen Höhe mit hinreichender Festigkeit gehalten werden. Es ist daher, um die Nadeln zum Gusse, und zu dem noch vorher nothwendigen Einkerben vorzubereiten, nichts weiter zu thun, als dafs man sie bis ungefähr zu zwei Drittheilen ihrer Länge in die Kerben einsteckt, worauf sie, mit einer eigenen noch zu beschreibenden Vorrichtung, alle zur gleichen, und zwar zu jener Höhe niedergedrückt werden müssen, welche nothwendig ist, damit sie in der auf die Fläche von Fig. 1 aufgesetzten Giefsform mit ihren Enden genau bis in die Mitte der für die künftig zu giefsenden Köpfe bestimmten Höhlungen reichen. Man bemerkt leicht, dafs die Schäfte unter diesen Umständen nicht von ganz gleicher Länge zu seyn brauchen, indem es nur darauf ankommt, dafs sie über die Fläche von *A* gleich und gehörig hoch hervorragen, welches durch ein gleichzeitiges später zu beschreibendes Niederdrücken bewerkstelligt werden kann.

Allein obwohl diese Vorrichtung den angegebenen Zweck vollständig erreicht, so war doch das Einstecken der Schäfte, welches mit jedem einzeln geschehen mufs, zu langsam für die wirkliche Ausübung, indem man zu den hier angenommenen achtzig Schäf-

ten ungefähr drei Minuten braucht. Ich habe demnach eine andere Art von Schaftzwingen erdacht, in welchen die Schäfte in weit kürzerer Zeit in die gehörige Lage gebracht werden können.

Bei den jetzt zu beschreibenden Zwingen liegt die Idee zum Grunde, eine starke Leiste mit so vielen Kerben oder Rinnen zu versehen, als Nadeln in einem Gusse bearbeitet werden sollen, die Schäfte in einer gröſsern Anzahl auf Ein Mahl aufzulegen, und durch Überstreifen und Rollen derselben mit den Fingern jede Kerbe schnell mit einem Schafte zu versehen. Diese Schäfte müssen dann durch eine zweite Leiste bequem in ihrer Lage festgehalten werden, und, wenn die zweitheilige Schaftzwinge geschlossen ist, noch so weit über dieselbe vorstehen, daſs sie des Niederdrückens zur gehörigen Höhe fähig bleiben.

Eine solche Zwinge zeigt die Fig. 3 liegend von oben, Fig. 4 stehend von der Seite, Fig. 5 endlich von unten. Auch sie besteht aus zwei Haupttheilen *A*, *B*, von trocknem, dichten Birnbaumholz, welche sehr genau und überall winkelrecht abgerichtet, und am Boden so verbunden sind, daſs sie sich leicht aufschlagen lassen, wobei ihre innern Wände ganz offen und horizontal auf den Arbeitstisch sich bringen lassen. Die Verbindung beider Theile, welche durch ein höchst einfaches Gewinde gebildet wird, zeigt Fig. 5. Drei Blättchen von starkem Kalbspergament, eines, *F*, in der Mitte und zwei an beiden Enden, wovon die Figur nur eines, bei *E*, zeigt, sind mit Drahtstiften, wie die Zeichnung ausweiset, am Boden von *A* und *B* befestigt, so daſs sich demnach diese Theile willkürlich auf- oder zuklappen lassen.

Das Stück *A* enthält die Kerben für die Schäfte. Diese Kerben oder Rinnen, deren Enden man bei *n n*

Fig. 3 sieht, sind auch in solchen Abständen unter einander, wie die Abstände der Höhlungen der Gießform; sie sind ferner so tief, daſs die Schäfte ganz in ihnen liegen können; die Räume zwischen ihnen endlich sind ein wenig abgerundet, oder an den Kanten gebrochen. Die Art, wie die Nadeln in dieselben gebracht werden, ist höchst einfach. Die Zwinge wird nämlich ganz aufgeschlagen, so daſs beide innern Flächen (von *A* und *B*) in eine Ebene und horizontal zu liegen kommen. Auf dem Arbeitstische befindet sich eine feste Leiste, etwa so lang als die Zwinge, und so hoch, daſs sie, wenn die offene Zwinge an dieselbe angelegt wird, gerade bis an die Rinnen, nicht aber über dieselben hinaus, reicht. Diese Leiste dient den Schäften, die man so einlegen muſs, daſs sie fast bis zur Hälfte über die Rinnen vorstehen (indem sie sich später sonst nicht würden niederdrücken lassen), zur einstweiligen Auflage, ohne welche sie, da ihr Schwerpunkt über die Zwinge hinausfällt, nicht in den Rinnen liegen bleiben könnten. Um das Einlegen selbst zu bewirken, nimmt man eine Anzahl Schäfte, die desto gröſser seyn kann, je mehr Übung man erlangt hat, legt sie zur linken Hand auf den nicht eingekerbten Anfang des Theiles *A* (Fig. 6, wo das Innere von *A*, Fig. 3, abgesondert gezeichnet ist), so auf, daſs etwa die Hälfte ihrer Länge über die obere oder vordere Kante von *A* hinausreicht, wobei sie durch die obgedachte Leiste unterstützt werden; und jetzt streift man nach der Länge von *A* mit einem Finger leicht über den Haufen Schäfte hin, wodurch man mit einer bald zu erlangenden Übung bewirkt, daſs in weniger als einer Minute jede der achtzig Kerben mit einem Schafte versehen ist. Wenn die Rinnen nicht zu tief oder zu seicht sind, so gelingt die Arbeit ganz vollkommen; sind sie aber zu seicht, so streift man die in ihnen schon liegenden Schäfte zu leicht wieder heraus; sind sie zu tief, so rollen

jene nicht leicht genug über einander, und es bleiben oft zwei Nadeln in einer Rinne liegen, wovon die überflüssige nur mit Zeitverlust wegzuschaffen ist.

Wenn die Schäfte richtig liegen, so muſs die Zwinge geschlossen werden, und so eingerichtet seyn, daſs sie die Nadeln auf jeder Höhe, zu welcher man sie bringt, festhält, damit man sie niederdrücken, einkerben, und die Gieſsform anbringen kann. Zu diesem Behufe habe ich mehrere Mittel ausgedacht, die Zwingen willkürlich und sehr fest zu schlieſsen, wodurch zugleich auch die Schäfte festgestellt werden.

Die Art, wie die Schäfte festhalten, ist bei den noch zu beschreibenden drei Abänderungen der Zwingen dieselbe; nur die Methode, sie zu schlieſsen, ist verschieden. Über die erstere ist Folgendes zu bemerken. Es ist klar, daſs durch das bloſse Anpressen des Theiles *B*, Fig. 3, an *A*, die Nadeln nicht festgehalten werden können. Denn wären auch die Kerben oder Rinnen nicht so tief, und nicht der Dicke der Schäfte gleich, wodurch an sich schon die innere Fläche von *B* nicht auf die Schäfte drücken kann; so würde dieſs schon dadurch unmöglich, daſs nie alle Schäfte so gleich weit über die Zwinge vorstehen könnten, daſs die unnachgiebige Holzfläche auf alle den gleichen und hinreichenden Druck ausübte. Hierzu kommt noch, daſs die Schäfte selbst, wegen der nicht überall gleichen Dicke des Drathes, nicht alle den gleichen Durchmesser haben, und diese Ungleichheit allein, so gering sie an sich ist, würde hinreichen, das Festhalten durch die bloſse Holzfläche zu verhindern. Es muſs also auch hier, noch mehr als bei der Zwinge, Fig. 1, ein elastischer Stoff, am besten starkes Tuch, angewendet werden, um die Schäfte in ihren Rinnen zu befestigen. Das bloſse Überziehen der drückenden Fläche von *B* mit Tuch aber reicht hier ebenfalls

noch nicht hin; indem die Kraft, mit der beide Theile der Zwinge zusammen gepreſst werden können, nie so groſs seyn kann, daſs sich das Tuch in die Rinnen eindrückt, auch selbst wenn das möglich wäre, die einfache Tuchlage zu wenig Elastizität, und bald von den Schäften solche Eindrücke haben würde, daſs zwischen ihr und einer harten Holzfläche wenig Unterschied bleiben dürfte.

Ich habe folgende, den Zweck vollkommen erreichende Art angewendet, bei deren Beschreibung man die Figuren 4, 6, und den untern, mit *AB* bezeichneten, eine Schaftzwinge in natürlicher Gröſse vorstellenden Theil der Fig. 15 mit einander vergleichen muſs. In dem Theile *B* befindet sich eine, durch seine ganze Länge gehende, mit *f* bemerkte offene Nuth. Eine eben so lange, schmale Leiste, entweder aus Holz oder doppelt zusammen geleimter geglätteter Pappe, die man am besten in Fig. 15 unter *r* bemerkt, ist mit Tuch überzogen, und hinter dieser Leiste sind in die Nuth etwa vier schmale Tuchstreifen eingelegt, welche dazu dienen, dem Ganzen die nöthige Federkraft zu ertheilen; woraus zugleich aber erhellt, daſs *r* mit seinem Überzug in die Nuth nicht mit groſser Gewalt eingepreſst werden darf, eben damit jene Tuchstreifchen noch zur Wirkung kommen können. Damit aber beim Zusammenpressen der Zwinge die über die Nuth vorstehende Kante von *r* mit der nöthigen Gewalt unmittelbar auf die Schäfte drücken könne, und nicht zum Theil durch die zwischen den Rinnen bleibenden runden Erhöhungen den gröſsten Theil seiner Wirksamkeit einbüſse, so ist auch im Theile *A* eine einfache Vorkehrung getroffen, nähmlich es ist die ganz leere offene Nuth *i* (Fig. 15, 6, 4) angebracht. Hierdurch erfahren die in *A* über *i i*, Fig. 6, liegenden Nadelschäfte den vollen Druck der in *f* eingelegten Leiste, und werden hiermit ganz fest gehalten,

indem sie sich in das Tuch eindrücken. Auch schadet es nichts, wenn durch längeren Gebrauch die Eindrücke der Nadeln in das Tuch stärker werden, indem die hinter dem Leistchen liegenden schmalen Tuchstreifen immer den nöthigen Grad von Elastizität erhalten, und selbst auch im gegenseitigen Falle noch leicht zu helfen ist. Man kann die mit Tuch überzogene Kante von *r* aufkratzen und die Eindrücke der Nadeln auf diese Art beseitigen, oder man legt hinter *r* noch ein oder mehrere Tuchstreifchen zu, so daſs die Vertauschung der Leiste *r* mit einer neuen, oder die Erneuerung des Überzuges derselben, nur nach sehr lange fortgesetzter Anwendung nöthig seyn wird.

Von den drei Arten, das Schlieſsen und Zusammenpressen der Haupttheile der Zwingen zu bewerkstelligen, ist die erste noch aus Fig. 3 und 4 zu ersehen. Zwei Schrauben *C, D*, Fig. 3, von Buchsbaumholz, zur bessern Handhabung mit achteckigen Köpfen versehen, finden ihre Muttern im Theile *A*, während sie durch *B* bloſs mittelst runder Löcher durchgehen. Sie brauchen nicht so lang zu seyn, als die Zwinge breit ist, es reicht hin, wenn beim völligen Schluſs sich 5 oder 6 Gänge in der Mutter befinden, indem mehrere ein öfteres, mit Zeitverlust verbundenes Umdrehen beim Öffnen und Schlieſsen erfordern. Eben so ist das Hineinstecken und Herausnehmen leichter, wenn sie oben kein Gewinde haben, wie dieſs auch die Zeichnung ausweiset. Ihr Gebrauch ist sehr leicht. Wenn sie herausgenommen sind, wird die Form aufgeschlagen, an die Leiste auf dem Werktische gelegt, und mit den Schäften versehen. Dann legt man, ohne etwas zu verrücken, den Theil *B* wieder auf *A*, steckt die beiden Schrauben ein, und dreht sie zu, wodurch die Zwinge geschlossen wird, und die Nadeln festhalten.

Die zweite Art des Schlusses ist in Fig. 7 darge-

stellt. Ein starker messingener Haken *g* ist um eine tief in das Holz des Theiles *A* gehende Schraube beweglich, und hält, während er den in *B* eingeschlagenen Stahlstift *h* umfaſst, ebenfalls beide Theile zusammen. Der Ansatz *k* dient zur leichten Bewegung des Hakens, so wie der Stift *l* verhindert, daſs der Haken, wenn er geöffnet ist, nicht zu weit rückwärts gehen kann. Daſs diese Vorrichtung an beiden Enden der Zwinge gleich seyn müsse, versteht sich von selbst, die Benützung derselben aber bedarf keiner weitern Erörterung.

Fig. 9 die obere, Fig. 8 die Endansicht einer Zwinge, stellt die dritte Art der Verschlieſsung dar. In *A* sowohl als in *B* sind der Länge nach zwei tiefe Löcher gebohrt, in welche die genau passenden Enden eines Bügels *o* aus starkem Eisendraht fest eingesteckt werden. Dieser Bügel oder Bogen ist so beschaffen, daſs seine Schenkel, wenn er nicht eingesteckt ist, etwas weniges aus einander stehen, weſshalb sie auch, um sie bequem in die Löcher stecken zu können, an der äuſsern Seite etwas befeilt sind, wie die punktirten Enden in Fig. 9 zeigen. Dadurch ziehen diese Bogen, deren natürlich zwei zu jeder Zwinge gehören, diese desto fester zusammen, je tiefer sie eingesteckt werden. Man hebt den Verschluſs auf, dadurch, daſs man einen Finger in die Krümmung der Bogen steckt, und sie auf diese Art mit Gewalt wieder herauszieht.

Jede dieser Vorrichtungen erfüllt ihren Zweck; allein es frägt sich doch, welche von ihnen die beste sey. Die Schlieſsung mittelst der Haken hat den Vorzug der Schnelligkeit vor den andern, allein auch den Nachtheil, daſs sie am schwersten anzufertigen ist, indem Alles darauf ankommt, daſs die Schraube, um die sich der Haken dreht, und der Stift in den er einfällt, die richtige Lage, so wie er selbst genau die

erforderliche Gestalt habe. In Rücksicht der Festigkeit des Schlusses stehen die Haken ebenfalls den beiden andern nach, indem hier ein schwächeres oder stärkeres Zusammenziehen nicht möglich ist, und endlich auch die im Holze befindliche Schraube, ohne nachzugeben, keine grofse Gewalt vertragen kann.

Zwischen den beiden andern Arten ist die Wahl schwer. Die Schrauben geben den festesten und regelmäfsigsten Schlufs, und es finden sich bei ihnen nur wenige Nachtheile. Sie sind nähmlich im Verhältnifs etwas kostspielig, indem man sich für dieselben ein eigenes Schneidzeug verschaffen mufs, weil man wohl die Spindel, aber nicht ohne viele Umstände die Mutter, auf der Drehbank verfertigen kann. Ferner sind sie, besonders ihre Köpfe, leicht zerbrechlich, und eine solche Zwinge darf nicht fallen, ohne dafs Beschädigungen der erstern zu besorgen sind. Endlich geht das Öffnen und Schliefsen ein wenig langsamer, als bei den zwei andern Arten.

Die Verschliefsungsart mittelst der Bogen aus Draht ist so einfach, dafs jeder sie leicht verfertigen kann. Diese Bogen unterliegen kaum einer Beschädigung, gewähren den Vortheil, dafs man an ihnen die Zwinge fassen, und das bald zu beschreibende Niederdrücken der Schäfte sehr bequem verrichten kann, und geben endlich für Nadeln von mittlerer Stärke einen hinreichend festen Schlufs.

Für die letzteren darf daher diese Art des Schlusses unbedingt anempfohlen werden, und nur bei sehr feinen Nadeln, von welchen in eine Zwinge eine grofse Anzahl zu liegen kommt, und daher ein gröfserer Druck, so wie überhaupt mehr Sorgfalt nöthig ist, wird man den Schlufs mittelst der Schrauben vorziehen müssen.

Wenn die Schäfte in die Zwinge eingelegt sind, und diese geschlossen ist, so müssen die Nadeln alle zur gleichen Höhe niedergedrückt werden, welches man durch eine einfache Vorrichtung bewirkt, die ich mit dem Nahmen des Höhenmafses bezeichnen will, und deren Darstellung die Fig. 10 von der langen, Fig. 11 aber von der schmalen oder Endseite gibt. Auf einem Brete *G*, welches beim Gebrauch auf dem Arbeitstische befestigt werden könnte, befindet sich eine lange Stahlplatte *tt*, und an beiden Enden derselben zwei runde Lappen *u*, mittelst welcher sie auf *G* festgeschraubt ist. Auf die obere, mit der gröfsten Genauigkeit abgerichtete Fläche von *tt* sind mittelst rechtwinkliger Ansätze zwei senkrechte, messingene oder eiserne Leisten *r*, *s* aufgeschraubt, und ebenfalls in der ganzen Länge so abgeglichen, dafs ihre Höhe über der Fläche von *t* an jeder einzelnen Stelle ganz genau gleich ist. Gebraucht wird dieses Instrument auf folgende, aus der Ansicht von Figur 11 am deutlichsten erhellende Art. Man fafst die Schaftzwinge, kehrt sie um, und bringt die Nadeln in den mittlern Raum zwischen *r* und *s*. Dann drückt man die Zwinge so lange nieder, bis ihre Fläche auf *r* und *s* vollkommen aufsitzt, wodurch auch, nach der Einrichtung des Instrumentes, alle Nadeln, ohne Ausnahme, bis zur gleichen nöthigen Höhe gebracht seyn müssen.

Nun folgt das Einkerben der Schäfte, dessen Unentbehrlichkeit zur Verhinderung des Abfallens der gegossenen Köpfe bereits oben umständlich besprochen worden ist. Das Werkzeug zum Einkerben, welches man mit dem Nahmen Kerbstock bezeichnen könnte, ist ebenfalls in zwei Figuren dargestellt, wovon Fig. 12 den Grundrifs, Fig. 13 aber die Endansicht darbiethet. Beide enthalten auch noch die aufgelegte Zwinge sammt den niedergedrückten, jetzt schon gleich weit verste-

henden Nadelschäften, in jener Lage, in welcher das Einkerben selbst vorgenommen werden muſs.

Auf einer starken Holzplatte *HH*, welche mittelst der Löcher *z* an den Werktisch durch starke Schrauben befestigt werden kann, befindet sich der Aufsatz *KL* von trocknem harten Holze, welcher eine solche Form hat, daſs die Schaftzwinge *AB* in seine Vertiefung, wie die Zeichnung zeigt etwas geneigt, eingelegt werden kann. In dem Theile *L* sind zwei starke Eisenschienen *v*, *w* eingelassen, welche mit sieben Schrauben *x* so fest als möglich zusammengezogen werden, nachdem zwischen sie der Stahlstreifen *y* eingelegt worden ist. Dieser Streifen, ein Stück einer Stockuhrfeder, liegt mit seiner untern Kante unmittelbar auf den Schrauben *x*, die obere Kante aber steht über *v* und *w* etwas vor, wie man am besten Fig. 13, unter dem Nadelschaft bei *y* bemerken kann. Diese Kante der Uhrfeder muſs genau und so abgeglichen werden, daſs, wenn die Schaftzwinge *AB* eingelegt ist, alle Nadelschäfte auf dieser Kante aufliegen, und zwar gerade dort, wo sie die Kerben erhalten sollen. Diese können ihnen dann sehr leicht ertheilt werden. Man bedient sich dazu eines kleinen Hammers mit ganz ebener, etwa 8 Linien im Gevierte groſser, polirter, stählerner Bahn. Wenn man mit diesem bei *y*, Fig. 13, auf die Nadelschäfte schlägt, so drückt auf ihrer untern Seite die Stahlschiene die verlangten Kerben ein. Die Arbeit selbst läſst sich mit einiger Übung sehr schnell verrichten, indem die Bahn des Hammers leicht über fünf Schäfte reicht, eben so viele also mit einem Schlage, mit sechzehn derselben aber alle achtzig Schäfte gekerbt werden können, wozu etwas über eine halbe Minute erforderlich ist.

Über diese Vorrichtung zum Einkerben sind noch folgende Bemerkungen zu machen. Man sieht leicht, daſs die Anordnung derselben, vermöge welcher die

Schaftzwinge schief zu liegen kommt, die gröſsere Bequemlichkeit bei der Führung des Hammers zum Zwecke hat. Durch diese Einrichtung trifft der Hammer auch das Ende der Schäfte, und bewirkt dadurch das Eindrücken der Kerben mit aller Sicherheit.

Die Leiste y muſs, weil die Schläge auf sie mittelbar wirken, nicht nur zwischen v und w sehr fest eingespannt seyn, sondern sie muſs auch auf den Schrauben x mit der innern oder unteren Kante aufliegen. Im entgegengesetzten Falle würde sie durch die Hammerschläge immer tiefer zwischen v und w hinein getrieben werden, und zu wenig hervorragen, um den Kerben ihr Entstehen zu geben.

Die Idee biethet sich von selbst dar, daſs das Einkerben mittelst einer Maschinerie verrichtet, und dadurch sehr beschleunigt werden könnte. Man stelle sich die Enden der Schäfte auf einer harten Unterlage liegend vor, so ist es leicht, eine Art von Schneide auf dieselben niedergehen zu lassen, und mittelst einer Schrauben- oder Hebelpresse, wohl auch mittelst eines Schlag- oder Fallwerkes, die verlangten Eindrücke hervorzubringen. Allein die beträchtliche Länge, auf welche diese Schneide wirken, und zwar ganz gleichförmig wirken soll, erschwert die Ausführung sehr bedeutend. Eine solche Presse müſste sehr stark und sehr genau gebaut werden, und dennoch würde der eigentlich schneidende Theil in kurzer Zeit wandelbar werden, so daſs kaum zu erwarten stünde, daſs die durch eine solche Anordnung zu erhaltende Zeitersparniſs mit dem zu ihrer Herstellung nöthigen Kostenaufwande im Verhältnisse stehen würde.

Ich komme jetzt zur Beschreibung und zur Erklärung des Gebrauches der Gieſsform, von welcher Fig. 14 den Grundriſs oder die obere Ansicht, Fig. 15 den Querdurchschnitt (nach der Linie Z, Fig. 14)

sammt einer Schaftzwinge, und endlich Fig. 16 ein Stück der innern Fläche sammt einigen Nadelschäften vorstellt. Die Figuren 15 und 16 sind in natürlicher Gröfse gezeichnet. In der 14. Figur bemerke man zuerst die Theile *M*, *N*, welche von gegossenem Messing gearbeitet sind, und auf der innern Seite die zum Giefsen der Köpfe und zum Einlegen der Schäfte nöthigen Höhlungen besitzen. Diese Theile sind mittelst eines Charniers so verbunden, dafs sie sich an den Griffen *W*, *W* leicht öffnen und schliefsen lassen. Zu diesem Behufe sind an *M* und *N* zwei eiserne Leisten *O*, *P*, mittelst der Schrauben *p*, *q*, befestigt; welche Leisten sich in die Griffe *W* enden, und mit denselben aus Einem Ganzen bestehen. Das Gewinde ist ebenfalls abgesondert gearbeitet. Die zwei Stücke desselben, *T*, *R*, sind, wie die Zeichnung ausweist, mit vier starken Schrauben an *M* und *N* befestigt, und der Stift *S*, welcher das Charnier vereinigt, dient dann auch zum Mittelpunkte der mittelst der Griffe *W* vorzunehmenden Bewegung, wodurch die Form leicht geöffnet oder geschlossen werden kann. Damit diese Bewegung mit der gehörigen Genauigkeit geschehe, die beiden Theile *M*, *N* immer wieder mit ihren Höhlungen vollkommen auf die nähmliche Art zusammenpassen, und jedes Verrücken derselben verhindert werde, ist noch der eiserne Bogen *U* angebracht. Ein Ende desselben ist durch eine starke Schraube an die eiserne Fassung *O* befestigt, während auf *P* ein eigener in der Mitte für *U* gehörig durchbrochener, bei *X* und *Y* festgeschraubter Aufsatz angebracht ist, in welchem sich das freie Ende des Bogens *U* bewegt, um das Verziehen der Formtheile *M*, *N* zu verhindern. Durch die Mitte dieses Aufsatzes geht ferner, um die Form, wenn sie geschlossen ist, an jeder Bewegung zu hindern, eine auf die obere Fläche von *U* drückende Schraube, von welcher *V* der Kopf ist. Dieser ist von Holz, und die an der Schraube befindliche Angel ist in dieselbe eingeschlagen, und mittelst eines Mes-

singplättchens fest vernietet. Dieser Kopf muſs von Holz seyn, damit er, wenn die Form heiſs geworden ist, ohne Schaden angefaſst und angezogen werden könne. Aus derselben Ursache müssen die eisernen Griffe der Form, von *W*, *W* angefangen, ganz mit starkem Bindfaden überwunden seyn. Aus dem gleichen Grunde, nähmlich des bequemen Anfassens und Handhabens der heiſsen Form wegen, dürfte es, sobald einmahl der Arbeiter daran gewöhnt ist, noch besser seyn, statt der Öhre bei *W* die Theile *O* und *P* lieber in Angeln sich enden zu lassen, und an diese hölzerne, nicht zu dicke Griffe oder Hefte anzubringen.

Das Wichtigste an der Form besteht aber in der Rinne *Q Q*, oder dem Einguſs, durch welchen das geschmolzene Metall in die innern Höhlungen gelangt, und in diesen letzteren selbst. Es wird nicht überflüssig seyn, die Schwierigkeiten, die sich beim Gusse zeigen, hier zuerst anzugeben. Die geschmolzenen Metalle dringen, ihres innern Zusammenhanges wegen, in enge Höhlungen bei weitem nicht mit der Leichtigkeit ein, wie andere Flüssigkeiten, wozu noch kommt, daſs ihre Flüssigkeit bedeutend vermindert wird, so wie sie durch die Berührung mit der immer kälter als sie bleibenden Form etwas abgekühlt werden. Es hält daher sehr schwer, kleine Gegenstände gut und rein zu gieſsen. Daher kommt es z. B, daſs beim Gieſsen der Buchdruckerlettern die Flüssigkeit des Metalles und die Erhitzung des Gieſsinstrumentes allein zum scharfen und reinen Guſs nicht hinreichen, sondern das Einflieſsen des Metalles noch durch eine eigenthümliche schnelle Bewegung des Instrumentes erleichtert werden muſs. Bei der gegenwärtig zu untersuchenden Gieſsform treten begreiflicher Weise dieselben Hindernisse ein, welche zu beseitigen die zwar immer unerläſsliche Erhitzung der Form während des Gusses nicht hinreicht, sondern zu deren Hebung vorzüglich auf die richtige Bearbeitung des Eingusses *Q*,

und auf einige noch später zu erwähnende Handgriffe, sehr viel ankommt.

Der Eingufs *Q* ist, wie man in der Durchschnittzeichnung Fig. 15 deutlich sieht, fast halbrund, jedoch nach unten in der Mitte etwas verlängert. Die Seiten des Eingusses schräg und gerade zu machen, geht nicht an; er wird entweder zu eng, wenn die Seiten unter einem zu spitzigen Winkel zusammen laufen, wodurch das Eindringen des Metalles in die Höhlungen erschwert werden mufs; oder aber, wenn man den Winkel stumpfer macht, so werden die Seiten des Eingusses auch weit länger, und die Theile der Form verlieren dadurch zu viel an ihrer Stärke. Bei der runden Form der Gufsrinne aber kann man dieselbe am Boden weit machen, ohne dafs defshalb eine unmäfsige Erweiterung am oberen Theile erforderlich ist. Der Eingufs mufs ferner so tief seyn, dafs er in die Höhlungen der Köpfe ein wenig hineingeht, nicht aber mit ihnen etwa durch ein, wenn auch noch so kurzes zylindrisches Löchelchen verbunden ist. Man bemerkt diesen Umstand sehr deutlich in Fig. 15 und 16, indem die Höhlungen für die Köpfe keine vollen Kreise bilden, sondern der oberste Theil schon dem in sie hineinreichenden Eingusse zugehört. Die Ursache dieser Einrichtung ist eine zweifache. Erstlich gelingt das Eingiefsen und genaue Ausfüllen der Höhlungen desto weniger, einen je längeren und engeren Weg das fliefsende Metall in die Höhlungen zu nehmen hat; und zweitens würden auch die mit den Köpfen versehenen Nadeln nicht gut vom Angusse nach dem Erkalten weg zu brechen seyn, indem am obersten Theile des Kopfes ein Ansatz stehen bleiben würde, wogegen bei der jetzigen Einrichtung durch das Losbrechen der Kopf dort, wo er an dem Angusse fest gewesen ist, vielmehr ein seichtes Grübchen oder eine kleine Abplattung erhält.

Die Beschaffenheit der innern Höhlungen, die zur Bildung der Köpfe und zur Aufnahme des über die Schaftzwingen vorstehenden Theiles der Schäfte bestimmt sind, lernt man aus Fig. 15 und 16 kennen. In letzterer Figur bemerke man zuerst die halbrunden Vertiefungen für die Köpfe, welche, um Raum zu sparen, einander so nahe als möglich stehen; unter diesen sind die zylindrischen Vertiefungen, in welchen die Schäfte sehr bequem und ohne sich zu klemmen, weil sich sonst die Form nicht schliefsen könnte, liegen müssen. Diese zylindrischen Vertiefungen sind endlich unten so viel als möglich und zwar dreieckig erweitert, zum leichtern Aufsetzen der Form auf die Schaftzwingen; ein Umstand, der erst in der Folge klar werden kann. Dafs alle diese Vertiefungen in beiden Formtheilen auf das Genaueste auf einander passen müssen, versteht sich von selbst.

Hier wird der Ort seyn, über die Anzahl der Nadeln, welche in einer Form auf einen Gufs mit Köpfen versehen werden können, einige Worte zu sagen. Die Giefsform ist immer das Werkzeug, welches zuerst verfertigt werden mufs, indem sich die Kerben in der Schaftzwinge nach den Entfernungen in der Form richten, und folglich diese Zwingen erst nach der Giefsform verfertigt werden können. Ich habe die abgebildete Giefsform möglichst lang angenommen, so sehr, als diefs, ohne sie zu schwer und plump zu machen, nur immer geschehen kann. Denn von ihrer Länge hängt die Anzahl der Köpfe, die in ihr Platz finden können, und von dieser wieder die Zeitersparnifs bei der Fabrikation unmittelbar ab. Wenn man die gezeichnete Form als die längste, die sich ohne Unbequemlichkeit brauchen läfst, annimmt, so folgt von selbst, dafs sie bei gröbern Nadeln als die in der Zeichnung angenommenen, weniger, bei feineren aber mehr Köpfe wird fassen, und dafs also das Giefsen kleiner Köpfe weit schneller wird geschehen

können. Die Gröfse der Köpfe bestimmt daher auch die Anzahl derselben in einer Form, und letztere kann für alle Arten von Nadeln dieselbe Gröfse haben, während die Schaftzwingen aber natürlich in Hinsicht auf die Tiefe und Entfernung der Rinnen von einander immer nach der schon fertigen Giefsform eingerichtet werden müssen. Alles Übrige, z. B. der Kerbstock, die Vorrichtung zum Niederdrücken, selbst die äufsern Abmessungen der Zwingen und der Giefsform, kann für viele Nummern von Nadeln ganz gleich bleiben. Abänderungen sind in Hinsicht auf die angeführten Punkte nur bei den grofsen und ganz kleinen oder kurzen Nadeln nöthig. Für die längern Sorten müssen nähmlich die Schaftzwingen höher, folglich auch der Kerbstock anders eingerichtet seyn, während die Nadeln über die Zwingen nicht höher vorzustehen brauchen, als die von mittlerer Gröfse, so dafs die Vorrichtung zum Einkerben und die äufsere Dimension der Form keiner Änderung bedürfen. Bei den ganz kurzen Sorten aber findet dieses nicht mehr Statt. Diese können über die Schaftzwinge nicht so weit vorstehen, als die andern, weil dann zum Festhalten in der Zwinge ein zu kurzes Stück übrig bleiben würde. Daher kann man ihnen etwas niedrigere Schaftzwingen geben, und die Kerb-Vorrichtung, das Höhenmafs und die Form müssen nach dem über der Schaftzwinge vorstehenden Theile der Schäfte eingerichtet werden.

Die Form mufs daher ebenfalls niedriger werden, allein man mufs sie nicht schmäler, sondern, des möglichen Verziehens wegen, eher breiter machen, als für die übrigen Sorten. Man würde, meiner Meinung nach, vollkommen ausreichen, wenn man die gewöhnlich vorkommenden Nadelsorten in zwei, höchstens in drei Klassen eintheilte, und die dazu nöthigen Werkzeuge, nach den oben besprochenen Rücksichten, für diese drei Klassen einrichtete.

Ich kehre wieder zu der Giefsform und deren allgemeiner Darstellung zurück. Es wurde schon oben bemerkt, dafs dieselbe, wenn das Metall anders die Höhlungen gut füllen soll, heifs seyn mufs; denn wenn man in den Eingufs derselben, wenn sie die Temperatur der Atmosphäre hat, z. B. geschmolzenes, auch recht sehr erhitztes Blei, Zinn, oder eine Mischung aus beiden, Schriftgiefser-Metall, oder dgl. giefsen würde, so kann man versichert seyn, dafs es durch die Berührung mit der Form so schnell stockt, dafs nichts, auch wenn keine Schäfte eingelegt sind, in das Innere gelangt, noch weniger aber durchfliefst.

Auf einer Seite ist der Umstand, dafs das Metall in feine Vertiefungen nur mit Schwierigkeit zu bringen ist, in einer gewissen Beziehung vortheilhaft; jedoch hat anderseits auch die unentbehrlich nothwendige starke Erhitzung der Form, ihre schwierigere Handhabung ungerechnet, wieder eine Unbequemlichkeit zur Folge. Der Vortheil, welchen der obberührte Umstand gewährt, besteht darin, dafs, wenn auch beide Theile der Form nicht in aller Vollkommenheit schliefsen, oder wenn die Schäfte in ihren zylindrischen Lagern Luft haben sollten, man doch, wenn der Zwischenraum nicht zu grofs ist, ein Ausfliefsen des Metalls, oder die Entstehung dünner Plättchen um den Gufs nicht besorgen darf. Nachtheilig aber wirkt die starke Erhitzung der nach Fig. 14 konstruirten Form durch den Zeitverlust, welcher nach dem Schliefsen der Form mit dem Feststellen der Schraube *V*, die sonst wegbleiben könnte, verbunden ist. Die Sache verhält sich nähmlich folgender Mafsen. Wenn die Form stark, wie sie es mufs, erhitzt wird, so wirkt die Wärme auch nach den bekannten Gesetzen auf dieselbe, und das Metall an ihr wird ausgedehnt, was besonders nach der Längendimension merkbar werden mufs. Da aber Messing, bekannten Erfahrun-

gen zu Folge, mehr sich ausdehnt als Eisen, so müssen die Theile *M*, *N* sich auch mehr verlängern, als ihre eiserne Fassung *O*, *P*. Die Folge davon ist, daſs *M* und *N* sich nach auswärts krümmen, konvex werden, und daher die Form, am meisten unten am Griffe, klafft, und so lange sie nicht gewaltsam zusammengehalten wird, nicht so schlieſst, daſs der Guſs geschehen kann. Daher muſs sie auch, sobald sie an den Griffen *W* zusammengepreſst ist, sogleich durch die Schraube *P* befestigt werden, wodurch sie allerdings, allein mit dem zum Öffnen und Schlieſsen von *V* nöthigen Zeitverluste, brauchbar wird. Man könnte diesen vielleicht vermeiden, und die Schraube *V* ganz weglassen. Die Form müſste ganz von Messing, aber, der nöthigen Festigkeit wegen, noch mit Einschluſs der Breite von *O* und *P*, etwas breiter gemacht werden, als Fig. 14. Sollte man den Griffen oder Angeln aus Messing nicht hinreichende Festigkeit zutrauen, so könnte man sie auch wohl so wie jetzt von Eisen machen, aber dann die eisernen Leisten nicht in der ganzen Länge, sondern nur bis dahin gehen lassen, wo jetzt der Buchstab *P*, Fig. 14, steht. Unter diesen Umständen würde man vielleicht das gedachte Verziehen der Formtheile durch die Hitze ganz vermeiden können.

Ich gelange nun zur Beschreibung des Gebrauches der Form, und der Art und Weise wie gegossen wird. Die Form muſs früher erhitzt werden, was am füglichsten durch Eintauchen in das für die Köpfe bestimmte und bald näher zu bezeichnende Metall, oder durch Aufgieſsen desselben, geschehen kann. Dann wird die Form auf die mit den eingekerbten Schäften versehene Schaftzwinge aufgesetzt, so daſs alles die Lage erhält, welche der Durchschnitt Fig. 15 angibt. Zu diesem Ende stellt man die Zwinge der Länge nach auf den Arbeitstisch, auf welchem, damit die Zwinge nicht wanken kann, zwei Leistchen sich befinden, zwischen welche sie paſst, und

in welche sie gestellt wird. Man faſst die Zwinge an den Griffen *W*, Fig. 14, öffnet sie so, daſs am untern Ende *M* und *N* etwa 1¼ Zoll von einander entfernt sind, und setzt sie mit folgendem Handgriffe auf die Zwinge. Man legt zuerst den Theil *M*, Fig. 15, auf die Oberfläche von *A*, aber so, daſs die Form schräg, folglich *N* höher steht, und *B* noch nicht berührt. Durch diese schräge Lage werden die an der Form unten befindlichen starken Erweiterungen der zylindrischen Höhlungen aufwärts gekehrt und können leicht an die Schäfte, selbst wenn bei der Eintheilung der Rinnen, mittelst der sie in der Zwinge stecken, geringe Abweichungen Statt gefunden hätten, gebracht werden. Wenn ein Mahl die Schäfte in diese Öffnungen eingetreten sind, so läſst man die Form niedersinken, preſst den Theil *M* an die Schäfte, schlieſst die Form, und dreht die Schraube *V*, Fig. 14, fest zu. Man wird aus der Beschreibung dieses Handgriffes die Ursache einsehen, warum die Erweiterungen an der untern Fläche der Gieſsform vorhanden sind, und ich kann aus Erfahrung versichern, daſs sie vollständig den Zweck des bequemen Anlegens der Form erfüllen, und daſs dieses letztere nach einiger Übung mit sehr groſser Schnelligkeit bewirkt werden kann.

Da nun Alles zum Gieſsen vorbereitet ist, so wird es an der Zeit seyn, über das Metall, dessen man sich dazu bedienen kann, das Nöthige zu sagen. Die Wahl wird natürlich zuerst auf das Schriftgieſser-Metall (eine Mischung aus Blei, Spieſsglanzkönig und Eisen) fallen, weil es bekannt ist, daſs dieses die feinsten Züge der Matrizen, in welchen die Drucklettern gegossen werden, getreu wiedergibt, wovon die Ursache muthmaſslich im Zusatze des Eisens und Antimons, und in der Eigenschaft beider liegt, sich, wahrscheinlich wegen ihrer starken Neigung zu krystallisiren, beim Erkalten auszudehnen, und so die

Form vollkommen zu füllen. Allein diese Komposition, welche etwas theuer und nicht von schön weifser Farbe ist, auch hier anzuwenden, ist eben nicht unumgänglich nöthig, wenigstens nicht bei den Köpfen für grofse und mittlere Nadeln. Man reicht mit dem sogenannten Schnellloth, aus gleichen Theilen Zinn und Blei, vollkommen aus. Denn auch dieses, welches, weil es leichtflüssiger ist, weniger Feuerung bedarf, giefst sich sehr gut, und ist so dünnflüssig, dafs es zum Giefsen kleiner Gegenstände, z.B. vieler Kinderspielereien, kleiner Figuren etc. benutzt wird. Jedoch mufs man die Form gegen das Anschmelzen dieses Metalles sichern, was sehr leicht durch das Anrauchen des Eingusses und der inneren Theile geschieht. Zu diesem Behufe hält man diese Stellen so lange über die Flamme eines Talglichtes oder über brennendes Kienholz, bis sie mit Rufs überdeckt sind. Dieses Anrauchen braucht bei weitem nicht nach jedem Gusse zu geschehen, und ist, wenn die Form längere Zeit im Gebrauch gewesen ist, und ihren Metallglanz verloren hat, nur höchst selten mehr nöthig; ja es kann sogar ohne Nachtheil ganz unterlassen werden.

Die Vorrichtung zum Giefsen selbst kann sehr einfach seyn. In einer metallenen Pfanne oder einem Kessel wird das Metall über einem Ofen in beständigem Flusse erhalten. Die Menge des Metalles, so wie die Gröfse des Gefäfses, richten sich darnach, ob nur Ein Arbeiter oder ob mehrere gleichzeitig in mehreren Formen giefsen. Der Arbeiter bedient sich zum Herausnehmen des Metalles aus dem gröfseren Gefäfse, und zum Eingiefsen in die Form eines kleinen eisernen Löffels mit einem spitzigen, etwas langen Schnabel, welcher Löffel nur so grofs zu seyn braucht, dafs er so viel Metall bequem fassen kann, als zu einem Gusse hinreichend ist. Dafs auch der Löffel sehr heifs erhalten werden müsse, damit das Metall nicht stockt, braucht kaum angedeutet zu werden.

Ein sehr vortheilhafter Handgriff beim Eingiefsen besteht darin, dafs man, statt den Schnabel des Löffels an den Eingufs zu halten, um diesen volllaufen zu lassen, vielmehr den Löffel wenigstens zwei Zoll über denselben hält, und während man ihn nach der Länge der Giefsrinne fortbewegt, das Metall langsam und fast tropfenweise in dieselbe hinabfallen läfst. Dem Metalle wird durch den Fall von der Höhe ein gröfseres Moment mitgetheilt; es dringt mit einiger Gewalt in die Form, und füllt die Höhlungen vollkommen.

Da der Eingufs sich ebenfalls mit Metall füllt, so bilden die Nadeln eine Art von Rechen, indem sie alle an dem Ausgusse fest sind. Man nimmt sie aus der Schaftzwinge und bricht sie los, eine Arbeit, die äufserst leicht und schnell geschehen kann, und die letzte ist, deren ich zu gedenken habe, indem die gänzliche Vollendung der Nadeln durch Scheuern und Verzinnen auf die hergebrachte alte Weise geschehen kann.

Ich erlaube mir nachträglich noch eine Bemerkung über die oben dargestellte Anwendung der Giefsform. Man könnte einwenden, dafs es besser sey, die Form feststehend zu machen, und die Zwingen mit den Schäften unter dieselbe zu bringen; und dafs diese Methode schneller ausführbar seyn werde, als die Führung der Giefsform mit der Hand. Es frägt sich daher, was eine nähere Untersuchung dieser Idee, die ich auszuführen unterlassen habe, für ein Resultat geben werde. Ausführbar ist dieselbe allerdings, und zwar ungefähr auf folgende Art. Man müfste das Charnier an der Form weglassen, und ein Formtheil an seinen Enden über einer Leiste freistehend befestigen. An die innere Seite desselben kämen zwei parallele Riegel oder Leitungen von hinreichender Stärke, auf welchen sich der zweite Theil der Form genau bewegen, an den ersten anschieben,

und auf diese Art die Form sich öffnen und schliefsen müfste. Wäre der bewegliche Theil zurückgezogen, und die Form daher geöffnet, so könnte man an den feststehenden die Schaftzwinge, welche auf die erwähnte Leiste gestellt würde, unter dieselbe, die Schäfte in die ihnen zugehörigen Höhlungen bringen, und durch das Anschieben des zweiten Formtheiles Alles zum Gusse vorbereiten, ohne die Form mit der Hand halten und behandeln zu müssen. Allein es sind vorzüglich zwei Umstände, welche diese Vorrichtung weniger empfehlenswerth machen. Es ist nicht leicht möglich, alle Schaftzwingen von so genau gleicher Höhe zu machen, dafs sie so zwischen die Fläche, auf welcher das eine Formstück befestigt ist, und zwischen den Boden desselben passen, dafs alle Schäfte genau bis in die Mitte der Kopfhöhlungen reichen, und gesetzt man würde das auch bei den neuen Zwingen erreichen, so werden sie sich doch bald wieder, besonders da die Form heifs seyn mufs, so viel verziehen, dafs es für den Erfolg nachtheilig wird, weil diefs nur sehr wenig zu seyn braucht. Man könnte zwar auf zweierlei Art helfen; entweder, indem man den Boden, auf welchen die Zwinge kommt, auf Federn legte, so dafs diese alle Mahl die Zwinge fest an die untere Fläche des Formstückes andrückten, oder aber, indem man letzterem eine kleine Bewegung auf und abwärts ertheilte, wodurch es vor dem Einsetzen der Zwinge hinaufgeschoben, hernach aber wieder auf dieselbe fest niedergedrückt werden könnte. Allein während die erste Vorkehrung zu zusammengesetzt und wandelbar seyn würde, ist die zweite, nicht nur, wenn Alles so genau passen soll, als es nöthig ist, schwer auszuführen, sondern auch mit bedeutendem Zeitverlust verbunden. Dazu kommt der zweite Umstand, dafs bei jeder solchen Einrichtung beide Formstücke während des Gusses fest zusammengehalten werden müssen, entweder durch fortwährenden Druck mit einer Hand, oder aber durch

eine Schraube, deren Bewegung wieder Zeit wegnimmt. Rechnet man hierzu noch das weit schwierigere Erwärmen einer solchen stehenden Form, und die gröfseren Kosten ihrer Herstellung wegen des anzubringenden Mechanismus, so wird man die Führung der Giefsform mit der Hand gewifs weit vorzüglicher finden.

Nach den von mir angestellten Versuchen wird es keinem Anstande unterliegen, zu untersuchen, wie sich der erforderliche Aufwand an Zeit beim Angiefsen der Köpfe gegen jenen beim gewöhnlichen Anköpfen verhält. Bei letzterem Verfahren wird zu den Köpfen zuerst der Kopfdraht gewunden, zu den einzelnen Köpfen zugeschnitten, und diese werden endlich auf die bekannte Art mittelst eigener Stempel und der Nadlerwippe an den Schäften befestigt.

Bei den auf der Kupfertafel angenommenen Nadeln, die schon etwas über mittlerer Gröfse sind, braucht man zur Vorbereitung und zum Giefsen, selbst bei weniger Übung, nur folgende Zeit:

1) Zum Legen der Nadelschäfte in die Zwingen, sammt dem vorausgehenden Öffnen und dem Schliefsen derselben, eine Minute.
2) Zum Niederdrücken der Schäfte und zum Einkerben derselben, ebenfalls eine Minute.
3) Zum Anlegen der Form und zum Giefsen, eine halbe Minute.

Demnach werden in zwei und einer halben Minute achtzig Nadeln mit Köpfen versehen, oder in einem Arbeitstage von nur zehn Stunden, 19200.

Bei gröfserer Übung würde besonders das Vorrichten der Schäfte (Nro. 1 und 2) noch viel schneller geschehen können, allein ich habe, um nicht zu über-

treiben*, und um manchen kleinen Zeitverlust, z. B. das Abbrechen der Nadeln vom Angusse, nicht ansetzen zu müssen, die obigen sehr mäſsigen Bestimmungen gewählt.

Nach bekannten Berechnungen finden bei der gewöhnlichen Fabrikationsart für mittlere Nadeln ungefähr folgende Verhältnisse Statt.

Der Knopfmacher liefert in einem Tage den gewundenen Knopfdraht für eine Anzahl von 288000, welche der Zuschneider gleichfalls in einem Tage zuschneidet, so daſs folglich auf die Arbeit eines Menschen während eines Tages 144000 Köpfe gerechnet werden können.

Ferner rechnet man, daſs ein sehr geübter Geselle in einem Tage 8000 bis 10000 Schäfte anköpfen könne. Wenn man, da die zur Vergleichung dienenden Schäfte etwas über mittlerer Gröſse sind, und jenes Maximum nicht als die gewöhnliche, sondern als auſserordentliche Leistung angenommen werden muſs, nur täglich 9000 Stück rechnet, so würden zum Aufsetzen der obigen 144000 Köpfe in einem Tage sechzehn Personen nöthig seyn, und folglich, den Arbeiter zur Verfertigung der Köpfe noch hinzugerechnet, siebzehn Personen in einem Tage 144000 angeköpfte Nadeln liefern. Diese Anzahl durch 17 getheilt, gibt 8470 Stück, als die auf eine Person in einem Arbeitstage zu rechnende Anzahl.

Da nun beim Gieſsen der Köpfe die obige Rechnung für eine Person 19200 Stück gibt, während nach der alten Art nur 8470 angenommen werden können; so ergibt sich klar, daſs die erstere Methode weit mehr als die doppelte Anzahl von angeköpften Nadeln zu liefern im Stande ist.

Dieſs gilt jedoch nur von den mittleren Nadeln;

bei den grofsen liefert freilich der Gufs, weil weniger in die Form gehen, auch weniger; allein das gewöhnliche Anköpfen geht ebenfalls viel langsamer, und das eben aufgefundene Verhältnifs wird sich demnach auch hier nicht beträchtlich ändern. Bei den kleineren Sorten aber, welche gerade am häufigsten verfertigt und gebraucht werden, steht die Giefsmethode bei weitem im Vortheil; denn bei diesen dauert das Giefsen, ungeachtet es mit einer gröfsern Anzahl auf Ein Mahl vorgenommen wird, nicht länger, als bei den mittleren; und daher können, wenn in die Form und in ihre Zwinge 100 Schäfte gehen, auf den Arbeitstag 24000, bei 120 Schäften 28800 u. s. w. gerechnet werden.

Während die Zeitersparnifs so leicht nachzuweisen ist, mufs ich bedauern, dafs dieses in Rücksicht der Fabrikationskosten nicht derselbe Fall ist, indem hier nur vergleichende Versuche im Grofsen sichere Auskunft gewähren werden. Allgemeine Betrachtungen aber scheinen ebenfalls zum Vortheile des Giefsens zu sprechen.

Was den Arbeitsort betrifft, so kann dieser nicht nur bedeutend kleiner seyn, weil der Platz für das Kopfrad und für die Wippe zum Theil erspart wird, sondern er kann auch mit mehr Freiheit gewählt werden, indem hier keine Erschütterungen wie beim gemeinen Anköpfen Statt finden.

Der Lohn der Arbeitsleute wird weit geringer seyn, indem besonders die Vorbereitungsarbeiten weder anstrengend noch schwierig zu erlernen sind, und mit dem Spinnen und Schneiden des Kopfdrahtes keineswegs verglichen werden können; so dafs man ohne Anstand jüngere und schwächere Personen, wie es in der Aachner Fabrik wirklich geschieht, mit mäfsigem Taglohn wird verwenden können. Auch das

Giefsen selbst erfordert weit weniger Übung, als das Anköpfen mit der Wippe.

Die erste Anschaffung der Werkzeuge wird freilich bedeutende Auslagen verursachen; allein man muſs bedenken, daſs dafür wieder andere, bei der gewöhnlichen Methode übliche, wegfallen, und es bloſs die Gieſsformen sind, deren Anschaffung mit gröſseren Auslagen verbunden ist. Allein dafür sind sie auch beinahe keiner Abnützung unterworfen, und können bei schonender Behandlung eine unbestimmbar lange Zeit dauern. Schaftzwingen, deren man, damit keine Stockung in der Arbeit entstehe, auf jede Form fünf bis sechs rechnen muſs, braucht man freilich viel mehr, allein ihre Herstellung ist auch viel leichter, und mit geringen Auslagen verbunden.

Was endlich die Verwendung des Materiales zu den gegossenen Köpfen betrifft, wozu noch die unbedeutenden Kosten der Feuerung und der Abfall beim Schmelzen gerechnet werden muſs, so wird auch hier der Vortheil auf der Seite der Guſsmethode seyn, indem schon auf den ersten Blick einleuchtet, daſs die Komposition aus Zinn und Blei sammt dem dabei noch Statt findenden oben genannten Verluste, gewiſs viel geringere Auslagen verursachen wird, als der verhältniſsmäſsig theure Messingdraht zu den gewöhnlichen Köpfen.

Die Mittheilungen über diesen Gegenstand will ich mit der Angabe einiger Handgriffe und Verfahrungsarten beschlieſsen, deren man sich bedienen kann, um die zwei wichtigsten Werkzeuge, nähmlich die Gieſsform und die Schaftzwingen, zu verfertigen, so weit dieſs nicht ohnehin aus dem bereits Gesagten und aus den bei mechanischen Arbeiten überhaupt gewöhnlichen Verfahrungsarten einleuchtet. Dieses

Vorhaben dürfte mir um so besser gelingen, da ich einen Theil der oben erklärten Werkzeuge für die Werkzeug-Sammlung des k. k. polytechnischen Institutes selbst verfertigt habe, und ich von der folgenden Darstellung den Vortheil erwarten darf, daſs jemand, der jene Werkzeuge entweder zur wirklichen Anwendung im Groſsen, oder aus andern Gründen nachmachen wollte, weitläufiger Versuche überhoben bleibt.

Die Gieſsform muſs man zuerst bearbeiten, und dabei sich die äuſserste Genauigkeit zur Pflicht machen. Sie ist, wie schon gesagt wurde, den Haupttheilen nach von Messing, indem ein anderes Material nicht wohl dazu taugt. Ich habe zwar eine solche aus blauem Schiefer, der viel leichter zu bearbeiten ist, zu verfertigen versucht; allein dieser Stoff ist einerseits sehr wenig dauerhaft, indem er als sehr hygroskopisch, immer feucht ist, leicht springt oder ausbricht, und längere Stücke, die überdieſs schwer aufzutreiben sind, sich durch die Hitze stark krumm ziehen, und dadurch nur zu bald unbrauchbar werden.

Die Gieſsform wird zuerst, mit Ausnahme des Eingusses, ganz fertig gemacht, wobei man besonders darauf zu sehen hat, daſs Alles winkelrecht, der Schluſs sehr genau, und alle Flächen ganz gerade werden. Sodann preſst man die Form (Fig. 14) recht fest zusammen, zieht auf der obern Seite von *M* eine mit der Kante parallele Linie, und theilt diese dort, wo der Einguſs hinkommen soll, mit aller möglichen Sorgfalt, nach den für dieselben bestimmten Nadeln in die nöthige Anzahl gleicher Theile. Durch diese zieht man wieder, mittelst eines guten Anschlag-Winkelmaſses, gerade Linien über die ganze Oberfläche von *M* und *N*. Jetzt wird die Form geöffnet, und diese Theilstriche werden, ebenfalls mittelst des Winkels, auf beide innern Flächen übertragen, deren Bearbeitung mit dieser Operation beginnt. Der genau

gleichen Entfernung dieser innern Linien von einander muſs man sich wohl durch Nachmessen versichern, um etwaige Fehler noch zu verbessern. Dann werden diese Linien mit einem Reiſshaken nachgezogen, um sie stärker und tiefer zu machen. Durch diese Theilung wird der ganzen Länge nach wieder eine gerade durchschneidende Linie gezogen, parallel mit der untern Kante der innern Flächen, und so weit von derselben entfernt, daſs die Durchschnittspunkte genau dorthin fallen, wo sich die Mittelpunkte der künftigen Kopf-Höhlungen befinden sollen. Man setzt ferner in jeden dieser Punkte einen recht spitzigen Körner ein, und schlägt mit diesem Vertiefungen ein, die von den vorgezeichneten Punkten nicht abweichen dürfen. Die früher gezogenen Linien aber, welche quer über die inneren Flächen gehen, werden mit einer feinen, recht scharfen dreieckigen Feile erweitert, so daſs sie ebenfalls dreieckig werden, um sie zur nachherigen zylindrischen Ausarbeitung vorzubereiten.

Um die Kopfhöhlungen auszuarbeiten, bediene man sich zweier Werkzeuge. Das erste ist ein Bohrer mit der gewöhnlichen lanzenförmigen Spitze, welche aber sehr genau zentrirt seyn, und ein vollkommen konisches Loch machen muſs. Der Bohrer muſs so eingerichtet seyn, daſs er auf die festliegende Formfläche senkrecht aufgesetzt, und mit dem Drehbogen bewegt werden kann. Es ist daher vortheilhaft, einen Bohrer mit einer Fassung zu wählen, dergleichen z. B. jene sind, deren sich die Formschneider bedienen *). Man bohrt, indem man die Spitze auf die vorher schon durch den Körner entstandenen Löcher aufsetzt, genaue konische Vertiefungen, die

*) Die Abbildung und Beschreibung dieses hier mit Vortheil anzuwendenden Bohrers findet man in meiner Beschreibung der Werkzeug-Sammlung des k. k. polyt. Institutes, *Wien*, 1825; Seite 72.

haben dürfte mir um so besser gelingen, da ich
en Theil der oben erklärten Werkzeuge für die
erkzeug-Sammlung des k. k. polytechnischen Insti-
es selbst verfertigt habe, und ich von der folgenden
rstellung den Vortheil erwarten darf, dafs jemand,
r jene Werkzeuge entweder zur wirklichen Anwen-
ng im Grofsen, oder aus andern Gründen nachma-
en wollte, weitläufiger Versuche überhoben bleibt.

Die Giefsform mufs man zuerst bearbeiten,
abei sich die äufserste Genauigkeit zur Pflicht
ben. Sie ist, wie schon gesagt wurde, den
heilen nach von Messing, indem ein andere
ial nicht wohl dazu taugt. Ich habe zwar ei
aus blauem Schiefer, der viel leichter zu
ist, zu verfertigen versucht; allein dies
einerseits sehr wenig dauerhaft, indem
hygroskopisch, immer feucht ist, leich
ausbricht, und längere Stücke, die in
aufzutreiben sind, sich durch die H
ziehen, und dadurch nur zu bald un

Die Giefsform wird zuerst,
Eingusses, ganz fertig gemacht
ders darauf zu sehen hat, dafs
Schlufs sehr genau, und alle
werden. Sodann prefst man
fest zusammen, zieht auf der
mit der Kante parallele Lini
wo der Eingufs hinkommen
Sorgfalt, nach den für die
in die nöthige Anzahl gl
zieht man wieder, mit
Winkelmafses, gerade
fläche von M und N.
und diese Theilstriche
Winkels, auf beide
Bearbeitung mit d

weggeschafft

als die für die
...ch aber in den
...m das Werkzeug in
...ses ist etwa 3½ bis 4
...es blos mit zwei Fin-
...t werden darf, und zu
...e Form sehr bequem ist.

...euge anwendet, muſs der
...ile schon, aber mit geraden
..., ausgefeilt werden, und zwar
...ie mit der dreieckigen Feile
...che (zum Einlegen der Schäfte)
...on gehöriger Stärke zylindrisch
...eitern kann, als sie künftig blei-
...muſs die Form mit mäſsiger Ge-
...rückt werden, so, daſs die Reib-
...eiden innern Flächen jedes Mahl
...kann. Auch muſs man sich anfangs
...ren und dann einer stärkeren Reibahle
...ja darauf sehen, daſs die Löcher nicht
...n. Das obgedachte Ausfeilen des Ein-
...erleichtert diese Arbeit dadurch, daſs die
...ht so lang sind, und nicht unnöthiger
...llen bearbeitet werden, die in der Folge
...den Einguſs zu bilden, wieder weggeschafft
...müssen. Auch ist, wenn die Form an dieser
...sgefeilt wird, der Ausreiber weit leichter von
...zubringen und in Wirksamkeit zu setzen.

...ieses kann jetzt auch geschehen. Man drückt
...orm mäſsig zusammen, nachdem man den schär
...Ausreiber von oben so eingelegt hat, daſs er in
...nander gegenüberstehende konische Löcher
..., und dreht diesen so lange zwischen den

aber weder ganz so grofs im Durchmesser, noch auch so tief seyn dürfen, als die künftigen halbkugelförmigen Höhlungen für die Köpfe.

Zur Ausbildung der letzteren dienen eigene kugelförmige kleine Ausreiber, welche nach der Art ähnlicher, zur Verfertigung der Kugelmodel bei den Büchsenmachern gewöhnlicher Werkzeuge gebildet sind. Die Fig. 21 stellt einen solchen, im Doppelten der natürlichen Gröfse, vor. Man mufs deren zwei, etwas verschiedene, zu jeder Form haben. Der stählerne gehärtete Kopf a^1 ist bei dem einen genau so grofs, bei dem zweiten etwas weniges kleiner, als die zu verfertigende Höhlung *). Der erstere hat, wie man aus der Zeichnung sieht, mit der Feile eingeschnittene Furchen, welche Schneiden bilden. Der andere, kleinere, welcher zuerst gebraucht wird, hat aufser diesen Einschnitten auch noch andere durchkreuzende Kerben, wodurch Zähne wie bei einer Feile entstehen, das Werkzeug schärfer wird, und schneller arbeitet, aber auch Risse hervorbringt, welche durch

*) Nach den Zeichnungen dürfte sowohl der Kopf von Fig. 21, als auch der Durchmesser der Höhlungen für die Nadelköpfe in Fig. 15 und 16 für die Stärke der gezeichneten Schäfte zu grofs scheinen. Allein dieser Umstand läfst sich rechtfertigen, und verdient eine für die praktische Ausführung nicht unwichtige Bemerkung. Die gegossenen Köpfe werden nähmlich immer etwas weniges kleiner als die Höhlung, weil die Metallmischung aus Zinn und Blei beim Erkalten sich zusammenzieht. Wenn man daher mit der gröfsten Genauigkeit zu Werke gehen will, so mufs man bei der Bestimmung der Höhlungen in der Form für die jedesmahlige Nummer der Nadeln auf diesen Umstand Rücksicht nehmen; es sey denn, dafs man Schriftgiefser-Metall anwendete, bei welchem, wegen des in der Mischung enthaltenen Eisens und Antimons, jene Zusammenziehung nicht Statt findet. Bei den ganz kleinen Nadelsorten aber wird man, wie es in der Aachner Fabrik auch wirklich geschieht, die Köpfe immer etwas gröfser machen müssen, als sie bei den gleichen gewöhnlichen Nadeln sind, weil sonst das Vollfüllen dieser so kleinen, noch dazu durch die hineinreichenden Schäfte verengten Höhlungen mit zu grofsen Schwierigkeiten verbunden seyn würde.

den feineren und gröſseren Ausreiber weggeschafft werden müssen.

Der Hals a^2 ist genau so dick als die für die Form bestimmten Schäfte, verliert sich aber in den stärkeren Schaft a^4, mit welchem das Werkzeug in dem Hefte a^3 befestigt ist. Dieses ist etwa 3½ bis 4 Zoll lang und achteckig, weil es blos mit zwei Fingern der rechten Hand gedreht werden darf, und zu diesem Behufe die achteckige Form sehr bequem ist.

Ehe man diese Werkzeuge anwendet, muſs der künftige Einguſs zum Theile schon, aber mit geraden Flächen und nicht zu tief, ausgefeilt werden, und zwar deſshalb, damit man die mit der dreieckigen Feile bereits erweiterten Striche (zum Einlegen der Schäfte) mit einer Reibahle von gehöriger Stärke zylindrisch und fast so sehr erweitern kann, als sie künftig bleiben sollen. Dabei muſs die Form mit mäſsiger Gewalt zusammengedrückt werden, so, daſs die Reibahle auf ihre beiden innern Flächen jedes Mahl zugleich wirken kann. Auch muſs man sich anfangs einer schwächeren und dann einer stärkeren Reibahle bedienen, und ja darauf sehen, daſs die Löcher nicht schief werden. Das obgedachte Ausfeilen des Eingusses aber erleichtert diese Arbeit dadurch, daſs die Löcher nicht so lang sind, und nicht unnöthiger Weise Stellen bearbeitet werden, die in der Folge doch, um den Einguſs zu bilden, wieder weggeschafft werden müssen. Auch ist, wenn die Form an dieser Stelle ausgefeilt wird, der Ausreiber weit leichter von oben anzubringen und in Wirksamkeit zu setzen.

Dieses kann jetzt auch geschehen. Man drückt die Form mäſsig zusammen, nachdem man den schärferen Ausreiber von oben so eingelegt hat, daſs er in zwei einander gegenüberstehende konische Löcher kommt, und dreht diesen so lange zwischen den

Fingern, bis er nicht mehr angreift, wodurch er die doppelt konische Höhlung in eine kugelförmige verwandelt. Dafs man die Form nur mäfsig, damit beim Drehen der Kopf des Ausreibers nicht abgedrückt werde, und nur allmählich stärker zusammenpressen müsse, versteht sich von selbst. Wenn auf diese Art alle Löcher bearbeitet sind, so erweitert man die senkrechten zylindrischen, für die Schäfte bestimmten Öffnungen so sehr, dafs die Schäfte, wenn die Form ganz zusammengeprefst ist, leicht in denselben liegen können; und dann wendet man zur völligen Reinausbildung der kugelförmigen Löcher den zweiten, feineren, etwas gröfseren Ausreiber auf dieselbe Art an, wie diefs bei dem ersten gezeigt wurde.

Nun sind noch die im Boden befindlichen Erweiterungen der zylindrischen Öffnungen, und die völlige Ausbildung des Eingusses übrig. Die ersteren macht man mit einer gewöhnlichen dreieckigen Feile, und bildet sie am obern Theile, wo sie nicht scharf abgesetzt erscheinen, sondern sich in die halbzylindrische Höhlung verlaufen sollen, mit einer feinen runden Feile vollends aus. Für den Eingufs aber bedarf man wieder eines eigenen Werkzeuges. Es ist dieses ein ungefähr dritthalb Zoll langes, mit einer aufwärts gebogenen Angel und einem Hefte versehenes Stahlstück, dessen unterem Theile genau die Gestalt und Krümmung des Eingusses gegeben wird. Man schneidet mit der Feile auf der ganzen zum Ausarbeiten des Eingusses bestimmten Fläche scharfe, nach vorwärts gerichtete Reifen ein, oder läfst diese Fläche auch nach Art einer wirklichen Feile hauen; und nachdem das Werkzeug gehärtet worden ist, wird man leicht im Stande seyn, dem Eingusse der fest eingespannten Form die verlangte Gestalt zu geben, indem dieses Werkzeug ganz wie eine Feile gebraucht wird. —

Bei den Schaftzwingen (zu welchen kein anderes als feines Birnbaumholz taugt, indem andere Gattungen, z. B. Buchsbaumholz, oder die dichten indischen Hölzer, sowohl zu theuer als auch zu hart zu bearbeiten seyn würden) ist es nur der in den Abbildungen mit *A* bezeichnete, die Rinnen oder Kerben enthaltende Theil, dessen Verfertigung Anstand machen könnte, und also einer Erläuterung bedarf. Die Bearbeitung der Rinnen geschieht, ehe noch *B* mittelst der Pergamentstreifen mit *A* verbunden, und ehe noch die Nuth *i*, Fig. 4, 7, 13, 15, eingehobelt ist. Ich habe mich dabei des folgenden Verfahrens bedient. Auf der mit den Rinnen zu versehenden Fläche wird, parallel mit der obern Kante, eine Linie gezogen, und auf diese, genau übereinstimmend mit der Form, die Theilung aufgetragen. Durch die Theilstriche zieht man mittelst des Anschlagwinkels Linien, die aber mit einem scharfen Messer eingeschnitten werden. Nach diesen Linien gibt man der Fläche mit einer recht feinen Handsäge etwas stärkere und tiefere Einschnitte, die aber immer noch seichter seyn müssen, als die Rinnen künftig werden sollen. Diese Schnitte werden dann noch mit einer nicht zu feinen dreieckigen Feile so erweitert, daſs sie ebenfalls dreieckig, aber ja nicht zu tief werden.

Nach dieser Vorbereitung können die Rinnen ausgebildet werden. Dieſs geschieht mit einer sogenannten Charnierfeile (eine flache Feile mit halbrunden Kanten, an welcher nur diese, nicht aber die Fläche, mit einem einfachen Hiebe versehen ist) von hinreichender Dicke, und mit nicht zu feinem Hiebe. Mit derselben kann man leicht die dreieckigen Einschnitte in halbrunde Rinnen verwandeln. Die gleiche Tiefe derselben kann man entweder nach dem Augenmaſse oder durch Zählen der Feilstriche bei jeder Rinne bestimmen, oder noch bequemer dadurch, daſs man sich eine Feile verfertigen läſst, auf deren Fläche ein

messingener Anschlag sich aufschrauben läſst, über welchen nur so viel von der schneidenden halbrunden Kante der Feile vorsteht, als zur Hervorbringung der gehörigen Tiefe der Rinnen nöthig ist, und dessen untere, breitere Fläche die Feile verhindert, tiefer als man verlangt einzudringen.

Damit die Nadeln recht leicht über einander wegrollen, müssen auch noch die Erhöhungen zwischen den Rinnen abgerundet werden, welches mit einer dreieckigen, dann aber mit einer runden Feile, die gröſser als die Rinne seyn muſs, sehr leicht bewerkstelliget wird.

Was die Nuth *i* (man sehe besonders Fig. 6) betrifft, so muſs diese erst nach der Vollendung der Fläche eingehobelt werden, weil es zu unbequem und unsicher für die genaue Bearbeitung der Rinnen wäre, wenn sie sich schon vor diesen in der Fläche befände. Damit aber die Rinnen beim Einhobeln der Nuth nicht beschädigt und ausgebrochen werden, so muſs man, ehe dieses geschieht, zu beiden Seiten derselben mit einem Messer recht tief vorschneiden, wodurch, beim vorsichtigen Aushobeln der Vertiefung *i*, jene Beschädigung nicht mehr zu befürchten ist.

Das Einschneiden der Rinnen auf die eben gelehrte Art ist allerdings eine zeitraubende Arbeit, wenn man einer groſsen Anzahl von Zwingen bedürftig ist. Es würde sich aber für diesen Fall auch wohl durch eine Vorrichtung beschleunigen lassen, mittelst welcher mehrere Rinnen mit einem Mahle gemacht werden können. Mit einer Art von Zahneisen hobeln lassen sie sich freilich nicht, weil sie über die Längenfasern des Holzes gehen, und das Hobeleisen dasselbe einreiſsen und ausbrechen würde. Allein ich will einige Vorschläge machen, wie man dennoch zu dem gewünschten Erfolge gelangen könnte.

Statt einer Charnierfeile dürfte man sich nur mehrere, etwa 6, auf gleiche Art bereitete, an der Kante gehauene Stahlplatten verschaffen, und diese durch zwischengelegte Messingplatten von gehöriger Dicke im nöthigen gleichen Abstande erhalten, so würde man durch Zusammenschrauben aller dieser Platten ein Werkzeug bilden können, an welchem die sechs gehauenen, über das Messing vorstehenden Kanten eben so viele Kerben gleichzeitig im richtigen Abstande einfeilen würden, wenn man dem Instrumente eine zur Führung bequeme Fassung, z. B. ein Heft, oder eine Art von kleinem Hobelkasten gäbe. Um es zu gebrauchen, bedürfte man noch eines, an die hölzerne Zwinge zu befestigenden Anschlages. Er bestände aus einer nicht zu schwachen eisernen geraden Leiste, an deren einem Ende ein breiter rechtwinkliger Lappen, am andern ein schmälerer mit einer durchgehenden Stell- oder Druckschraube sich befände. Diese Leiste, mittelst des breitern Lappens an die obere Holzkante angelegt, mittelst des andern an die untere festgeschraubt, würde als Anschlag bei der Führung des Instrumentes dienen, wenn mittelst desselben die ersten sechs Kerben eingeschnitten werden. In die letzte Kerbe würde dann wieder das Instrument mit seiner äufsersten Feile eingesetzt, und der Anschlag so fest geschraubt, dafs er hart die äufserste, in der Kerbe liegende Feile berührt, wonach wieder fünf neue Kerben, und auf dieselbe Art nach und nach die übrigen, mit einander genau parallel gearbeitet werden können.

Da aber das vorgeschlagene Werkzeug die Erhöhungen zwischen den Kerben nicht abrunden kann, auch wohl etwas schwierig anzufertigen seyn dürfte, so will ich noch ein anderes Verfahren angeben, wodurch Alles weit besser gelingen würde.

Es ist bekannt, dafs man zum Zurichten mancher Arten von Leder sich der sogenannten Krispel-

hölzer bedient, welche mit scharfen dreieckigen Erhöhungen und Vertiefungen versehen sind, mit einer eigenen Art von Hobel verfertigt werden, und auf dem Leder nicht nur die Narben zum Vorscheine bringen, sondern es auch geschmeidiger und weicher machen. Sollen die Einkerbungen der Krispelhölzer sehr fein seyn, so kann man sie nicht mehr wohl durch den Hobel hervorbringen. Die Werkzeug-Sammlung enthält nicht nur einige solche Krispelhölzer aus Buchsbaumholz von außerordentlicher Feinheit, z. B. mit 26 erhöhten Kerben auf dem Wiener Zoll, sondern auch die Werkzeuge zum Einschneiden oder Einfeilen derselben, welche vortheilhaft bei der Verfertigung der Schaftswingen Anwendung finden würden.

Die Figuren 17, 18, 19 zeigen ein solches feilen- oder raspelähnliches Werkzeug, ohne das hölzerne Heft, von drei verschiedenen Seiten; indem nämlich Fig. 18 die untere schneidende Fläche, Fig. 17 die Seite, und Fig. 19 die vordere Endkante darstellt. Auf einer ebenen stählernen Fläche werden zuerst der Länge nach mehrere scharfwinklige Einschnitte gemacht, 1, 2, 3, 4, Fig. 18 und 19, die natürlich zwischen sich eben so viele erhöhte Kanten stehen lassen. Rechtwinklig mit diesen erhält die Feile wieder andere Einschnitte, deren einige, Fig. 17, 18, mit 5, 6, 7, 8 bezeichnet worden sind. Da die ersten Erhöhungen nun wieder durchschnitten werden, so werden sie in einzelne scharfe Zähne verwandelt, welche nach der Form der Quereinschnitte alle nach einerlei Richtung, nämlich vorwärts, und sehr scharf und rein schneiden.

Besonders die Längeneinschnitte müssen ganz gerade, und unter sich vollkommen gleich seyn; daher sie auch kaum aus freier Hand gemacht werden können, sondern mittelst eines Schneidrädchens auf der Drehbank am schönsten ausfallen, während die Feile

auf dem Support der Drehbank befestigt ist, und langsam unter dem schnell umlaufenden Rädchen fortbewegt wird. Die Quereinschnitte brauchen etwas weniger Genauigkeit; ja es dürfte vielleicht besser seyn, ihnen eine etwas schiefe Richtung zu geben, worüber ich aber keine Versuche angestellt habe.

Der Gebrauch dieser Feilen, die von ungemeiner Feinheit gemacht werden können, ist leicht. Man bedient sich hier ebenfalls eines an das Holz zu befestigenden Anschlages, und setzt diesen, so wie die Feile selbst, nach und nach weiter fort.

Für die Einkerbungen der Schaftzwingen aber könnte man dieses Werkzeng ohne Abänderung nicht anwenden. Aus Fig. 19 wird man leicht entnehmen, dafs, wenn auch der scharfwinklige Grund der Einschnitte oder Kerben keinen Nachtheil brächte, doch die Nadelschäfte bei der nöthigen Entfernung zu tief liegen, und daher sich nicht gut über einander rollen lassen würden. Allein es unterliegt keinem Anstande, für die Feile ein solches Schneidrädchen zu wählen, welches die Einschnitte rund macht, und wenn gleich eine Konstruktion des Rädchens, wodurch auch die stehen bleibenden Rippen ganz rund würden, schwer ausführbar wäre, so könnte man den Rippen diese Form doch sehr leicht durch Befeilen aus freier Hand geben. Auch müfste man, da diese runden Zähne nicht so scharf schneiden könnten, noch dafür sorgen, dafs die Zähne stark nach vorwärts geneigt seyen, was durch die Form der Quereinschnitte leicht zu erreichen ist. Ferner könnte man das Instrument etwas länger und breiter machen, und ihm dann eine, einem Hobelkasten ähnliche Fassung geben, um es mit mehr Gewalt führen zu können.

Ich zweifle nicht, dafs man es auf diesem Wege bei genauer Ausarbeitung sogar dahin bringen würde,

mehrere, vielleicht vier, Schaftzwingen auf Ein Mahl mit den Kerben zu versehen. Man dürfte sie nur mittelst dazwischen gelegten Papiers (um sie wieder aus einander zu bringen) zusammen leimen, so, daſs alle vier nur eine einzige Fläche darstellen, welche man dann mit einem dazu passenden starken Anschlag und einer Feile von der beschriebenen Art sehr leicht vollenden könnte. Die Ausführung selbst wird einem guten Arbeiter keinen Anstand verursachen, und so also auch die Anfertigung der Schaftzwingen schnell und mit der erforderlichen Genauigkeit geschehen können.

V.

Untersuchung der von Hrn. *Rogers* vorgeschlagenen Verbesserung in der Konstruktion achromatischer Fernröhre.

Von

S. Stampfer,

Professor der praktischen Geometrie am k. k. polyt. Institute.

(Taf. IV, Fig. 2 bis 5.)

1. Das Wesentliche dieser Einrichtung ist schon im vorigen Bande dieser Jahrbücher, S. 220, angeführt. Da nähmlich der praktischen Ausführung groſser achromatischer Fernröhre besonders die Schwierigkeit, ganz reines und homogenes Flintglas in groſsen Stücken zu erhalten, entgegensteht, so ergäbe sich ein bedeutender Vortheil, wenn man den Zweck bei groſsen Fernröhren durch kleinere Linsen von Flintglas erreichen könnte. Dieſs kann nun dadurch geschehen, daſs man vorne an der Öffnung des Rohres eine Kollek-

tivlinse aus Crownglas anbringt, und die Flintglas-Linse weiter zurück gegen das Okular setzt, wo dann diese im Vergleich zur Öffnung der Vorderlinse in dem Verhältnisse kleiner seyn kann, als sie dem Brennpunkte der Kollektivlinse näher steht. Diese Trennung kann aber bei zwei Gläsern, welche aus den gegenwärtig bekannten Arten von Crown- und Flintglas bestehen, nicht mit Vortheil angewendet werden, was besonders Hr. Direktor *Littrow* nachgewiesen hat *). Daher geht Hrn. *Rogers* Vorschlag dahin, an die Stelle des zweiten oder kleinern Glases nicht eine einfache Linse aus Flintglas; sondern ein Doppelglas zu setzen, welches aus einer konkaven Flintglaslinse und aus einer konvexen Linse von Crownglas besteht. Die ganze Einrichtung ist demnach ein dreifaches Objektiv mit der Abänderung, daſs zwei Linsen desselben weiter zurück im Rohre gesetzt werden.

Um nun die praktische Anwendbarkeit dieser Einrichtung näher kennen zu lernen, habe ich über dieselbe einige Berechnungen vorgenommen, welche ich mit ihren Resultaten hier näher angeben will.

2. Es sey, Fig. 2, AB die Kollektivlinse aus Crownglas, C ihr Brennpunkt; ferner DE das kleinere Doppelglas. Wirkt nun dieses wie ein Planglas, so ist dessen Brennpunkt ebenfalls in C, und die ganze Brennweite des Rohres wird der Brennweite der Kollektivlinse oder der Länge des Rohres gleich. Läſst man aber, wie Fig. 3 zeigt, das Doppelglas als ein Hohlglas wirken, und ist dann der Brennpunkt in I, so ist die Wirkung eben so, als kämen die Strahlen von einem Objektive in MN, welches mit der Kollektivlinse AB gleiche Öffnung hat. Mithin ist bei dieser zweiten Einrichtung die Länge des Rohres Im kleiner,

*) Zeitschrift für Physik und Mathematik, herausgegeben von *Baumgartner* und *v. Ettingshausen*, IV. Bd. S. 257.

als die Brennweite IO desselben, und diese Verkürzung des Röhres ist eine zweite, sehr wünschenswerthe Eigenschaft der in Rede stehenden Verbesserung der achromatischen Fernröhre, und wäre schon allein hinreichend, die so verbesserten Fernröhre sehr zu empfehlen, wenn sich der wirklichen Anwendung keine theoretischen oder praktischen Schwierigkeiten entgegenstellen, was im Verlaufe dieses Aufsatzes sich näher aufklären wird.

Ich habe, wie schon die Figuren zeigen, beim Doppelglase das Flintglas vor dem Crownglase gesetzt, aus dem wesentlichen Grunde, weil bei dieser Einrichtung die Wirkung der Glasdicken des Doppelglases vielmahl geringer ist, als beim umgekehrten Falle, wenn nähmlich die Crownglas-Linse voran gesetzt wäre. Die Wirkung einer Glasdicke hängt nähmlich von der Vereinigungsweite nach der Brechung auf der ersten Fläche des Glases ab; je größer diese Vereinigungsweite, desto geringer ist der Einfluſs der Dicke auf die von der Hinterfläche gerechnete Brennweite des Glases. Nun kommen, bei der angenommenen Stellung der Gläser, die Strahlen konvergirend auf die erste Hohlfläche des Flintglases, werden hier entgegengesetzt gebrochen, so daſs sie entweder ganz mit der Achse parallel werden, oder doch wenigstens eine ziemlich groſse Vereinigungsweite erhalten, wodurch also der Einfluſs der Dicke des Flintglases verringert wird. Ist nun die zweite Fläche des Flintglases ebenfalls konkav, so fallen hier die Strahlen mit einer negativen Brennweite oder divergirend aus, und auf die erste konvexe Fläche des dritten Glases; werden hier entgegengesetzt gebrochen, wodurch auch hier die Strahlen eine groſse Vereinigungsweite erhalten, oder ganz mit der Achse parallel werden können. Der Einfluſs der Dicke des dritten Glases ist demnach auf ähnliche Weise verringert.

Um unnöthige Wiederhohlungen zu vermeiden, werde ich mich in der Folge auf die Formeln und Untersuchungen beziehen, welche im XIII. Bande dieser Jahrbücher in einem Aufsatze *über die Theorie der achromatischen Objektive* näher durchgeführt sind, und diese Beziehung mit (XIII. B.) andeuten. Auch werde ich hier dieselbe Bezeichnungsart anwenden, wie sie am a. O. vorkommt; die kleinen Buchstaben sollen nähmlich die reziproken, die grofsen aber die unmittelbaren Halbmesser und Fokaldistanzen vorstellen.

3. Es seyen demnach R_1, R_2 ... R_6 die unmittelbaren Halbmesser der auf einander folgenden sechs brechenden Flächen, von der Seite des Objektivs her gezählt; ferner die reziproken Halbmesser

des Kollektivs . . . . $= a, b$
des Flintglases . . . . . . $= r', \varrho'$
der letzten Crownglas-Linse $= r, \varrho$

der unmittelbare Abstand der zweiten von der dritten Fläche $= g$.

	unmittelb.	reziproke
Brennweite des Kollektivs . . .	E	e
» des Flintglases . . .	L'	l'
» des 3ten Glases . .	L	l
Vereinigungsweite vom Doppelglase an gerechnet	F	f
Brennweite d. ganzen Anordnung	F'	f'

Die von den einzelnen brechenden Flächen an gezählten Brennweiten sollen durch F_1, F_2 ... F_6 und f_1, f_2 ... f_6 bezeichnet werden.

Der Brechungs-Exponent des Crownglases $= \mu = \frac{1}{m}$

» » » des Flintglases $= \mu' = \frac{1}{m'}$.

Endlich die halbe Öffnung des Kollektivs . . $= y$
» » des Doppelglases $= y'$.

4. Es ist nun, nach Fig. 3,

$$Cn : Cm = y' : y$$

$$\text{d. h. } (E - g) : E = y' : y$$

$$\text{und } y' = y\left(\frac{E-g}{E}\right) = y\,(1 - g\,e).$$

$$\text{Ferner ist } IN : IO = y' : y$$

$$\text{d. h. } F : F' = y' : y$$

$$\text{und } F' = \frac{F}{1 - g\,e}.$$

Die Länge des Rohres Im ist $= F' + g$, und die Verkürzung des Rohres gegen dessen Brennweite F'

$$\text{ist} = mO = g\,(F'e - 1),$$

mithin das Verhältniſs

$$\frac{\text{Länge des Rohres}}{\text{Brennweite des Rohres}} = \frac{(F+g)}{F} \times \frac{(E-g)}{E}$$

welcher Werth = 1 wird, wenn $F = E - g$ ist, d. h. wenn in Fig. 3 der Punkt I auf C fällt.

Es sey z. B. $g = \frac{1}{2}E$ und $F = E$, so wird die Länge des Rohres $= \frac{3}{4}$ der Brennweite desselben; oder wenn $g = \frac{1}{2}E$, aber $F = 2E$ ist, so ist die Länge des Rohres $= \frac{5}{8}$ seiner Brennweite. Überhaupt wird die Länge des Rohres gegen dessen Brennweite um so kleiner, je mehr man F oder g vergröſsert, so, daſs z. B. die Annahmen $F = 4E$ und $g = \frac{4}{5}E$ ein Fernrohr geben würden, dessen Länge nur $\frac{24}{100}$ seiner Brennweite betragen würde. Allein wenn zwischen Brennweite und Öffnung des Rohres ein bestimmtes Verhältniſs Statt finden soll, so wird die Öffnung des Kollektivs im Verhältniſs zu dessen Brennweite um so gröſser, je mehr die Brennweite des Rohres seine Länge übertrifft. Man darf daher das Rohr nicht zu sehr verkürzen, weil dadurch die sphärische Abweichung des Kollektivs, so wie der ganzen Anordnung,

gegen den Rand hin sich übermäßig vergrößern würde. Ist nähmlich die Öffnung $= \frac{1}{n}$ der Brennweite des Rohres, so ist sie $= \frac{1}{n} \frac{F}{E - g}$ der Brennweite des Kollektivs. Soll z. B. die Öffnung $= \frac{1}{12}$ der ganzen Brennweite des Rohres seyn, so wird bei dem ersten obigen Beispiele die Öffnung des Kollektivs $= \frac{1}{8}$ seiner Brennweite, beim zweiten Beispiele schon $\frac{1}{4}$, und für das dritte Beispiel gar $\frac{1}{2}$ derselben Brennweite; ein Verhältniſs, wobei wegen der ungeheuern sphärischen Abweichung die ganze Anordnung offenbar nicht die geringste Brauchbarkeit mehr haben kann. Schon diese vorläufige Betrachtung zeigt, daſs die so wünschenswerthe Verkürzung des Rohres sehr bald ihre Gränzen finden müsse.

Vereinigungsweite der Achsenstrahlen.

Aufhebung der Farbenzerstreuung an der Achse.

5. Nehmen wir die auf das erste Glas einfallenden Strahlen parallel zur Achse an, so ist die Vereinigungsweite des Kollektivs

$$e = (\mu - 1)(a - b),$$

mithin, von der dritten Fläche an gerechnet,

$$D = E - g = \frac{1}{e} - g$$

$$\text{und } d = \frac{e}{1 - g\,e},$$

folglich die Brennweite vom Doppelglase an gezählt (XIII. Bd. Formel (d))

$$f = l + l' + \frac{e}{1 - g\,e} \ldots (\alpha).$$

Um die wahren, wegen der Glasdicken verbesserten Fokaldistanzen zu erhalten, kann man entweder nach den Gleichungen (e) (XIII. Bd.) rechnen, oder folgende Näherungsformeln anwenden.

Ist q die Dicke des Kollektivs, und $f_1 = (1-m)\,a$ die Fokaldistanz nach der ersten Brechung, so suche man die von der zweiten Fläche an gerechnete Fokaldistanz

$$\left.\begin{aligned} f_2 &= e + f_1^{\,2}\,\mu\,q\,(1 + f_1\,q) \\ \text{und verbessertes } d' &= \frac{f_2}{1 - f_2\,g} \;\ldots\ldots\ldots \end{aligned}\right\}\ldots(\beta)$$

Hierauf hat man, wenn q', q'' die Dicken der zweiten und dritten Linse bezeichnen, von der letzten Fläche an gerechnet,

$$\left.\begin{aligned} f_6 = l + l' + d' + f_3^{\,2}\,\mu'\,q'\,(1 + f_3\,q' + 2 f_5\,q'') \\ + f_5^{\,2}\,\mu\,q''\,(1 + f_5\,q'') \end{aligned}\right\}\ldots(\beta')$$

$$\text{wo } f_3 = (1-m')\,r' + m'\,d'$$
$$\text{und } f_5 = (1-m)\,r + m\,(l' + d').$$

Nach den Formeln (β) und (β') kann man, wenn f_3, f_5 nicht gar zu grofse Werthe haben, die Vereinigungsweite f_6 immer mit nöthiger Schärfe finden; dabei ist jedoch vorausgesetzt, dafs die zweite und dritte Linse sich in der Achse berühren.

6. Soll nun die Farbenzerstreuung der Achsenstrahlen gehoben seyn, so mufs das Differenzial der Gleichung (α) in Bezug auf μ und $\mu' = o$ seyn. Setzt man in dieser Gleichung für e, l und l' ihre Werthe, so ist

$$f = \frac{(a-b)(\mu-1)}{1 - g(a-b)(\mu-1)} + (r' - \varrho')(\mu' - 1) + (r - \varrho)(\mu - 1).$$

Differenziirt man, und setzt das Differenzial $= o$, so erhält man

$$o = (r - \varrho)\,d\mu + \frac{(a-b)\,d\mu}{(1-g\,e)^2} + (r' - \varrho')\,d\mu'$$

$$\text{oder } o = \frac{d\mu}{\mu - 1}\left(\frac{e}{(1-g\,e)^2} + l\right) + \frac{d\mu'}{\mu' - 1}\,.\,l'$$

oder, wenn $\omega = \frac{d\mu}{d\mu'}\left(\frac{\mu'-1}{\mu-1}\right)$ das Zerstreuungsverhältnifs der beiden Glasarten ist, so folgt

$$o = \omega\left(\frac{e}{(1-ge)^2} + l\right) + l' \ldots (\gamma),$$

welche Gleichung die Bedingung der Achromatizität der Achsenstrahlen enthält.

Nimmt man die Brennweite des Kollektivs $= e$, die Vereinigungsweite vom Doppelglase an gerechnet $= f$, und den Abstand g als gegeben an, so bestimmen sich durch die Gleichungen (α) und (γ) die Fokaldistanzen l, l' des Doppelglases; man erhält nähmlich

$$\left.\begin{aligned} l &= \frac{1}{1-\omega}\left(\frac{e\omega}{(1-ge)^2} - \frac{e}{1-ge} + f\right) \\ l' &= -\frac{\omega}{1-\omega}\left(\frac{e}{(1-ge)^2} - \frac{e}{1-ge} + f\right) \\ \text{oder}\quad l' &= f - l - \frac{e}{1-ge} \end{aligned}\right\} \ldots (\delta)$$

Wirkt das Doppelglas als ein Planglas, so ist $f = \frac{e}{1-ge}$, und die Fokaldistanzen l, l' werden einander gleich, nähmlich $l = -l' = \frac{\omega}{1-\omega} \cdot \frac{e}{(1-ge)^2}$.

Um zu sehen, in welchem Verhältnisse die Fokaldistanzen des Doppelglases zu der des Kollektivs stehen, wenn man g nach und nach verschiedene Werthe beilegt, wollen wir das Doppelglas als Planglas wirkend annehmen, und für ω den genäherten Werth $= \frac{2}{3}$ setzen; wir erhalten dann,

wenn $g = \frac{1}{3} E$, so ist L oder $L' = \frac{2}{9} E$
» $g = \frac{1}{4} E$, » L » $L' = \frac{1}{8} E$
» $g = \frac{1}{6} E$, » L » $L' = \frac{1}{18} E$
» $g = \frac{1}{8} E$, » L » $L' = \frac{1}{32} E$.

Die Fokaldistanzen der Linsen des Doppelglases werden demnach ungemein klein, wenn man selbes ziem-

lich weit gegen den Brennpunkt des Kollektivs hinsetzt. Wollte man z. B. das Doppelglas drei Mahl kleiner als das Kollektiv machen, also $g = \frac{1}{3} E$ setzen, so würden bei einer Brennweite des Kollektivs von 72 Zoll die Brennweiten L, L' des Doppelglases nur 4 Zoll betragen. Diese Linsen erhalten also sehr starke Krümmungen, wobei die Unvollkommenheiten der sphärischen Figur sehr stark hervortreten müssen. Man kann daher das Doppelglas nicht zu weit zurück setzen, ohne dafs die daraus entstehenden Nachtheile die beabsichtigten Vortheile übertreffen, die ganze Anordnung also unzweckmäfsig oder gänzlich untauglich wird.

Aufhebung der sphärischen Abweichung.

7. Die sphärische Abweichung hat bekanntlich die Form

$$My^2 + Ny^4 + Oy^6 \ldots$$

wo y der Abstand des Einfallspunktes von der Achse, und M, N, O etc. Funktionen der Halbmesser und der Abstände der brechenden Flächen sind. Wir werden jedoch nur das erste Glied My^2 in nähere Berechnung nehmen, mit Vernachläfsigung der höhern Potenzen von y. Denn obschon mit der Natur der hier betrachteten Anordnung eines Fernrohres stärkere Krümmungen nothwendig in Verbindung stehen, so dafs in vielen Fällen das vernachläfsigte Glied Ny^4 einen bedeutenden Einflufs haben kann, so ist doch eine direkte Berücksichtigung dieses Gliedes, der aufserordentlichen Weitläufigkeit der Rechnung wegen, kaum möglich. Wir werden daher diesen Einflufs der vernachläfsigten Glieder, wenn er sich zeigt, auf indirekte Weise wegzuschaffen suchen.

Die einfallenden Strahlen parallel zur Achse angenommen, ist nach XIII. Bd. §. 5 die am Kollektiv entstehende sphärische Abweichung

$$\Delta e = \frac{y^2}{2}\mu^2 eH,$$

$$\text{wo } H = \alpha a^2 + \beta ab + b^2$$
$$\text{und } \alpha = 2m^2 - 2m + 1$$
$$\beta = m^2 + 2m - 2.$$

Mithin ist die Vereinigungsweite des Strahles, welcher in dem Abstande y von der Achse einfällt,

$$e' = e + \tfrac{1}{2}y^2\mu^2 eH,$$

folglich, von der dritten Fläche an gerechnet,

$$d = \frac{e'}{1 - ge'}$$

$$\text{oder } d = \frac{e}{1 - ge} + \tfrac{1}{2}y^2\frac{\mu^2 eH}{(1 - ge)^2} \ldots (8),$$

wenn man nämlich die vierte und höhern Potenzen von y vernachläfsigt. Die Vereinigungsweite vom Doppelglase an gerechnet, wenn dieses keine sphärische Abweichung hätte, wäre demnach

$$f = l + l' + \frac{e}{1 - ge} + \tfrac{1}{2}y^2\frac{\mu^2 eH}{(1 - ge)^2}.$$

Für die im Doppelglase entstehende sphärische Abweichung werden wir nach XIII. Bd. S. 5 folgenden Ausdruck haben:

$$\Delta f = \frac{y^2}{2}\left\{\begin{array}{l}\mu'^2 l'^2 (A - Bd + Cd^2) \\ + \mu^2 l^2 (A - B(l' + d) + C(l' + d)^2)\end{array}\right\}$$

wo $d = \frac{e}{1 - ge}$ der unverbesserte Werth ist *), und

*) Eigentlich sollte für d der verbesserte Werth

$$d = \frac{e'}{1 - ge'} = \frac{e}{1 - ge} + \tfrac{1}{2}y^2\frac{\mu^2 eH}{(1 - ge)^2}$$

gesetzt werden, wodurch dann der Ausdruck für Δf die Form

$$\Delta f = My^2 + Ky^4$$

erhalten würde, woraus zwei Gleichungen, $M = o$ und

A, B, C, A', B', C' ihre Bedeutung aus XIII. Bd. §. 5 haben.

Setzen wir den eingeklammerten Faktor $= Q$, und für y' dessen Werth $= y\,(1 - ge)$, so erhalten wir, von dem Doppelglase an gerechnet,

$$\left.\begin{aligned} f = l + l' + \frac{e}{1 - ge} \\ + \frac{y^2}{2}\,\frac{\mu^2 e H}{(1 - ge)^2} + \tfrac{1}{2}\,y^2\,(1 - ge)^2\,Q \end{aligned}\right\}\ldots(\zeta).$$

folglich die sphärische Abweichung

$$\Delta f = \tfrac{1}{2}\,y^2 \left(\frac{\mu^2 e H}{(1 - ge)^2} + (1 - ge)^2\,Q\right)\ldots(\zeta)$$

und wir erhalten für die Aufhebung der sphärischen Abweichung die Gleichung

$$o = \frac{\mu^2 e H}{(1 - ge)^4} + Q \;\ldots\ldots (\eta),$$

wo das erste Glied von der im Kollektiv entstehenden sphärischen Abweichung abhängt. Bezeichnen wir dasselbe durch P, so ist

$$P = \frac{e}{(1 - ge)^4}\left[(2m + 1)\,a^2 - \frac{2\mu + 1}{\mu - 1}\,a + \left(\frac{\mu}{\mu - 1}\right)^2\right]\ldots(\eta').$$

Setzt man ferner im Ausdrucke Q für A, B, C, A', B', C', die gehörigen Werthe aus XIII. Bd. §. 5, und drückt, wie dort, ϱ und ϱ' durch r, r', l und l' aus, so erhält man aus der Gleichung (η) die folgende:

$K = o$ sich bilden lassen würden, Allein da bei der Entwicklung des Ausdrucks für Δf der in y^4 multiplizirte Theil ebenfalls schon vernachläſsigt worden ist, so kann die Berücksichtigung des Gliedes Ky^4 keinen erheblichen Vortheil bringen.

$$\left.\begin{array}{l} o = (2m+1)\,l r^2 - \frac{2\mu+1}{\mu-1}\, l^2 r + (4m+4)\, l(l'-d) r \\ -(2m'+1)\, l' r'^2 - \frac{2\mu'+1}{\mu'-1}\, l'^2 r' + (4m'+4)\, l' d r' \\ + \left(\frac{\mu}{\mu-1}\right)^2 l^3 + (2m+3)\, l(l'-d)^2 - \left(\frac{3\mu+1}{\mu-1}\right) l^2 (l'-d) \\ - \left(\frac{\mu'}{\mu'-1}\right)^2 l'^3 - (2m'+3)\, l' d^2 + \left(\frac{3\mu'+1}{\mu'-1}\right) l'^2 d \\ + P. \end{array}\right\} \ldots (\vartheta)$$

Man hat hier bei der Berechnung der einzelnen Glieder auf die Zeichen der Faktoren keine Rücksicht mehr zu nehmen, sondern die numerischen Werthe der Glieder erhalten die vorgesetzten Zeichen unter der Voraussetzung, dafs beim Doppelglase die Flintglaslinse voransteht, und l' und d positiv genommen werden.

Die Gleichung (ϑ) enthält, wenn man das Kollektivglas als gegeben annimmt, zwei unbekannte Halbmesser, r, r'; man mufs demnach nebst dieser Gleichung noch irgend eine Beziehung zwischen den Halbmessern annehmen, um die Auflösung zu bestimmen. Dergleichen Beziehungen gibt es verschiedene; man kann eine der zwei Linsen gleichseitig annehmen, oder die beiden innern Halbmesser ϱ' und r einander gleich machen, u. s. w. Auch ist es für gegenwärtige Anordnung besonders zweckmäfsig, die Freiheit dazu zu benützen, den Einflufs der beiden Glasdicken des Doppelglases möglichst wegzuschaffen; was dann erreicht ist, wenn die Fokaldistanzen

$$f_3 = (1 - m')\, r' + m' d$$
$$\text{und } f_7 = (1 - m)\, r + m\, (l' + d)$$

möglichst klein werden. Auch kann man eine dieser beiden Fokaldistanzen ganz $= o$ machen, wodurch unmittelbar r oder r' bestimmt wird, und dieser Werth, in die Gleichung (ϑ) gesetzt, bestimmt dann

den zweiten unbekannten Halbmesser. Wollte man noch eine der als bekannt angenommenen Gröfsen e, g oder f unbekannt setzen, so würde sich diese so bestimmen lassen, dafs beide Fokaldistanzen f_3, $f_5 = o$ würden, wo dann die Strahlen sowohl nach der dritten als fünften Brechung mit der Achse parallel werden würden.

8. Aufser der bisher betrachteten sphärischen Abweichung findet bei gegenwärtiger Anordnung eines Fernrohres noch eine andere Statt, welche durch die Farbenzerstreuung des Kollektivs veranlafst wird. Die im Kollektiv zerstreuten Farbenstrahlen fallen nähmlich mit ungleicher Brennweite und an nicht ganz gleichen Stellen der dritten Fläche auf, oder es entspricht den verschiedenen farbigen Strahlen, in welche ein am Kollektiv im Abstande y einfallender weifser Strahl getheilt wird, an der dritten Fläche ein etwas verschiedener Werth y'. Um diese Abweichung für ein gegebenes Zerstreuungsverhältnifs aufzuheben, müfste durch Differenziirung des in y^2 multiplizirten Theiles der Gleichung (Q) eine Gleichung auf ähnliche Weise abgeleitet werden, wie im XIII. Bde. die Gleichung (r) oder (IV) gefunden wurde. Allein der dadurch erreichte Vortheil würde kaum wesentlich seyn, indem auch hier die Wirkungen der Veränderlichkeit des Zerstreuungsverhältnisses eintreten, welche im XIII. Bd. §. 16 in nähere Betrachtung gezogen sind. Aus diesem Grunde halte ich es nicht der Mühe werth, auf die genannte Zerstreuung der Farbenstrahlen Rücksicht zu nehmen, sondern will nur die bisher abgeleiteten Ausdrücke an Zahlenbeispielen erproben; denn die Berechnung solcher Beispiele wird am besten zeigen, in wie weit überhaupt die hier in Untersuchung genommene Anordnung eines Fernrohres etwas tauge.

I. Beispiel.

Anordnung des Rohres nach Fig. 2.

9. Wir wollen zuerst einen einfachen Fall nehmen, das Doppelglas nähmlich auf die halbe Brennweite des Kollektivs zurücksetzen, und dasselbe wie ein Planglas wirken lassen. Setzen wir ferner die Brennweite des Kollektivs $E = 1$, so ist auch $e = 1$, und es wird

$$g = \tfrac{1}{2}; \quad F = \tfrac{1}{2}; \quad f = 2$$

$$d = \frac{e}{1 - ge} = 2$$

ferner nach den Gleichungen (3)

$$l = -l' = \frac{4\omega}{1 - \omega}.$$

Nehmen wir nun für μ, μ', ω dieselben Werthe an, welche zur Berechnung der Beispiele im XIII. Bd. S. 14 u. s. w. gedient haben, nähmlich

$$\mu = 1{,}5308; \quad m = \frac{1}{\mu} = 0{,}653254;$$

$$\mu' = 1{,}6165; \quad m' = \frac{1}{\mu'} = 0{,}618620$$

$$\omega = 0{,}631724,$$

so wird $l = -l' = 6{,}86140$.

Die Form des Kollektivs ist eigentlich willkürlich; weil aber die durch selbes veranlaſste sphärische Abweichung durch das Doppelglas gehoben werden muſs, es daher nur vortheilhaft seyn kann, diese Abweichung so klein als möglich zu machen, so geben wir dem Kollektiv die Form der geringsten sphärischen Abweichung, indem wir dasselbe doppelt konvex und $R_1 = -\frac{1}{6} R_2$ annehmen. Dadurch wird

$$(\mu - 1)(6a + a) = 1,$$

$$\text{woraus } a = \frac{6}{7(\mu - 1)} = 1{,}61481,$$

$$b = -\frac{1}{7(\mu - 1)} = -0{,}26914.$$

Nun suchen wir zuerst aus der Gleichung (η') den Theil P der Gleichung (ϑ), welcher von der sphärischen Abweichung des Kollektivs abhängt; es wird nähmlich

$$\begin{aligned}
(2m + 1)\, a^2 &= +\ 6{,}0145 \\
-\frac{2\mu + 1}{\mu - 1}.\, a &= -\ 12{,}3563 \\
+\left(\frac{\mu}{\mu - 1}\right)^2 &= +\ 8{,}3171 \\
\hline
\text{Summe} &= +\ 1{,}9753
\end{aligned}$$

$$\text{ferner } \frac{e^4}{(1 - g e)^4} = 16,$$

$$\text{mithin } P = 31{,}6054.$$

Die übrigen bekannten Glieder der Gleichung (ϑ) ergeben sich auf folgende Art:

$$\begin{aligned}
\left(\frac{\mu}{\mu - 1}\right)^2 l^3 \ldots &= 2686{,}660 \\
(2m + 3)\, l\, (l' - d)^2 &= 698{,}342 \\
\left(\frac{3\mu' + 1}{\mu' - 1}\right) l'^2 d &= 893{,}392 \\
P \ \ldots &= 31{,}605 \\
\hline
\text{Summe der posit. Glieder} &= 4309{,}999
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\left(\frac{\mu'}{\mu' - 1}\right)^2 l'^3 \ldots &= 222{,}0883 \\
(2m' + 3)\, l' d^2 \ldots &= 116{,}295 \\
\left(\frac{3\mu + 1}{\mu - 1}\right) l^2 (l' - d) &= 2411{,}332 \\
\hline
\text{Summe der negat. Glieder} &= 4748{,}509.
\end{aligned}$$

Mithin das bekannte Glied der Gleichung $= -438{,}510$.

Sucht man ferner die Koeffizienten von r^2, r, r'^2 und r' in der Gleichung (S), so erhält man folgende:

$$\left.\begin{aligned} o = 15{,}8259\, r^2 - 15{,}3506\, r'^2 - 139{,}656\, r \\ - 234{,}404\, r' - 438{,}510 \end{aligned}\right\} \ldots (\iota).$$

Wir wollen zur Bestimmung dieser Gleichung die Bedingung einführen, daſs die Strahlen nach der fünften Brechung mit der Achse parallel werden, also $f_v = o$ machen, woraus folgt (l' und d positiv genommen):

$$o = (1 - m)\, r - m\, (l' - d),$$

und $r = 9{,}15862$,

welcher Werth, in (ι) gesetzt, folgende Gleichung gibt

$$r'^2 + 15{,}2700\, r' + 25{,}2201 = o.$$

Hieraus ergeben sich für r' zwei Werthe, nähmlich $r' = -1{,}88407$, oder $r' = -13{,}38593$; wovon wir den kleinern Werth beibehalten, weil der gröſsere eine sehr starke Krümmung gibt, und zugleich den Einfluſs der Glasdicke der Flintlinse vielmahl gröſser macht. Die beiden andern Halbmesser des Doppelglases ergeben sich durch

$$\varrho = r - \frac{l}{\mu - 1} = -3{,}76792$$

$$\varrho' = r' - \frac{l'}{\mu' - 1} = +9{,}24553.$$

Die beiden innern Halbmesser des Doppelglases sind, wie man sieht, wenig von einander verschieden, auch wird die Fokaldistanz F_s nahe noch ein Mahl so groſs, als die Brennweite vom Doppelglase an gerechnet, wodurch der Einfluſs der Dicke der Flintlinse nicht gar bedeutend werden kann, um so mehr, da die Dicke dieser doppelt konkaven Linse ohnehin viel kleiner ist, als die der dritten Linse.

Wir haben demnach folgende Dimensionen dieser Anordnung,

	Reziproke Halbmesser.	Unmittelbare Halbmesser.	
Kollektiv	$a = 1{,}61481$	$R_1 = 0{,}619267$	konvex
	$b = -0{,}26914$	$R_2 = -3{,}715600$	konvex
Flintgl.	$r' = -1{,}88407$	$R_3 = -0{,}530766$	konkay
	$\varrho' = 9{,}24553$	$R_4 = 0{,}108160$	konkav
3. Linse	$r = 9{,}15862$	$R_5 = 0{,}109187$	konvex
	$\varrho = -3{,}76792$	$R_6 = -0{,}265398$	konvex

Abstand der zweiten Fläche von der dritten $g = 0{,}5$
Nehmen wir ferner die Öffnung $= \frac{7}{100}$ der Brennweite, so ist:

für den Rand . . . . $y = 0{,}035$;
auch sey Dicke des Kollektivs . . $q = 0{,}006$
» » » der Flintlinse . . . $q' = 0{,}002$
» » » der dritten Linse . $q'' = 0{,}003$.

Den Abstand zwischen der vierten und fünften Fläche nehmen wir bei den folgenden Berechnungen $= o$ an.

Mittelst der Formeln (β) und (β') findet man, von der sechsten Fläche an gerechnet, die Vereinigungsweite der Achsenstrahlen

$$f_6 = 2{,}012493$$
$$F_6 = 0{,}496897.$$

Addirt man zu F_6 die Summe $g + q + q' + q'' = 0{,}511$, so ergibt sich die Brennweite der ganzen Anordnung, von der ersten Fläche des Kollektivs an gezählt, $= 1{,}007897$.

Um zu prüfen, wie weit die sphärische Abweichung durch das angewendete Näherungsverfahren weggeschafft sey, wurde für einen mit der Achse parallelen Randstrahl die Vereinigungsweite nach der

genauen trigonometrischen Rechnung gesucht, und von der sechsten brechenden Fläche an gefunden

$$B'' = 0{,}497039$$

$$\text{an der Achse } F_6 = 0{,}496897$$

$$\text{Am Rande mehr} = 0{,}000142.$$

Dieser Rest würde auf 60 Zoll Brennweite 0,0085 Zoll betragen, ist mithin nicht so bedeutend, dafs die ganze Anordnung nicht ein gut brauchbares Fernrohr abgeben sollte, um so mehr, da dieser Rest gegen die Achse hin schnell abnimmt. Auch kann derselbe durch eine geringe Änderung eines der Halbmesser, z. B. des fünften oder sechsten, oder des Abstandes g ganz weggeschafft werden. Ich unterlasse jedoch hier diese Verbesserung, und will selbe bei dem folgenden Beispiele in Anwendung bringen. Um endlich die Dimensionen dieser Anordnung für eine gegebene Brennweite zu erhalten, darf man nur alle oben angegebenen Halbmesser und übrigen Dimensionen mit der gegebenen Brennweite multipliziren, weil dem berechneten Beispiele die Brennweite = 1 zu Grunde liegt.

II. Beispiel.

Anordnung des Rohres nach Fig. 3.

10. Wir wollen abermahls das Doppelglas auf die Hälfte der Brennweite des Kollektivglases zurück setzen, die Brennweite vom Doppelglase an gerechnet aber jener des Kollektivs gleich annehmen, welche letztere wieder = 1 seyn soll. Wir haben dann

$$g = \tfrac{1}{2}; \quad F = 1; \quad f = 1$$

$$d = \frac{e}{1 - ge} = 2,$$

und nach den Gleichungen (δ)

$$l = \frac{4\omega}{1-\omega} - \frac{1}{1-\omega}$$

$$l' = -\frac{3\omega}{1-\omega}.$$

Für μ, μ' und ω die vorigen Werthe genommen, folgt

$$l = 4{,}14605$$
$$l' = -5{,}14605.$$

Bei der Berechnung des ersten Beispiels haben wir die Bemerkung gemacht, dafs der vom Kollektiv abhängige Theil P der Gleichung (ϑ) ganz unbedeutend ist im Vergleich gegen die übrigen bekannten Glieder dieser Gleichung, indem einige der letztern mehr als 50 Mahl gröfser sind als P. Es bringt daher keinen merklichen Vortheil, dem Kollektiv die Form der geringsten Abweichung zu geben, sondern man kann ohne Bedenken eine für die praktische Ausführung bequeme Form des Kollektivs wählen. Nehmen wir demnach dieses Glas als eine gleichseitige Linse, so wird

$$a = -b = \frac{1}{2(\mu-1)} = 0{,}941974.$$

Aus (η') ergibt sich $P = +50{,}495$; ferner in der Gleichung (ϑ) die Summe aller bekannten

positiven Glieder $= 1322{,}510$

do. der negat. Glieder $= 1593{,}925$

folglich das bekannte Glied der Gleichung $= -271{,}415$

Berechnet man noch die übrigen Koeffizienten von r und r' in der Gleichung (ϑ), so erhält man

$$\left.\begin{array}{l} o = 9{,}56290\, r^2 - 11{,}51295\, r'^2 - 45{,}2750\, r \\ \qquad - 115{,}1930\, r' - 271{,}415 \end{array}\right\} \ldots (\varkappa).$$

Wir wollen hier die Aufgabe dadurch bestimmen, dafs wir die beiden innern Halbmesser des Doppelglases einander gleich, also $r = \varrho'$ setzen, wobei die

Absicht, die Einwirkung der Glasdicken zu verkleinern, ganz gut erreicht wird. Dieser Bedingung gemäfs wird dann

$$r = r' - \frac{l'}{\mu' - 1} = r' + 8{,}34720,$$

welcher Werth von r, in obige Gleichung (x) gesetzt, die folgende gibt

$$r'^2 + 0{,}421015\, r' - 8{,}70182 = 0,$$

Hieraus erhält man $r' = + 2{,}74687$
oder $r' = - 3{,}16789$,

wovon wir nur den letztern Werth brauchen können, weil der erstere eine konvexe Fläche gibt, wodurch nicht nur die zwei innern Flächen des Doppelglases sehr kleine Halbmesser erhalten müfsten, sondern auch der Einflufs der Dicken beider Gläser stark hervortreten würde. Es folgt nun

$$r = r' + 8{,}34720 = 5{,}17931,$$
eben so $\varrho' = \ldots\ldots\ldots 5.17931$,
und $\varrho = r - \frac{l}{\mu - 1} = - 2{,}63164.$

Zusammenstellung der Dimensionen dieses zweiten Beispiels.

	Reziproke Halbmesser.	Unmittelbare Halbmesser.	
Kollektiv	$a = 0{,}941974$	$R_1 = 1{,}06160$	konvex
	$b = -0{,}941974$	$R_2 = -1{,}06160$	konvex
Flintglas	$r' = -3{,}16789$	$R_3 = -0{,}315668$	konkav
	$\varrho' = 5{,}17931$	$R_4 = 0{,}193076$	konkav
3. Glas	$r = 5{,}17931$	$R_5 = 0{,}193076$	konvex
	$\varrho = -2{,}63164$	$R_6 = -0{,}379991$	konvex

Der Abstand zwischen der zweiten und dritten Fläche oder g ist $= 0{,}5$, die ungefähre Brennweite der

ganzen Anordnung (nämlich ohne Berücksichtigung der Glasdicken) oder F' ist $= 2$. Die Öffnung, $= \frac{7}{100}$ dieser Brennweite gesetzt, wird also $= 0{,}14$, mithin

für den Rand $y = 0{,}070$;
ferner sey Dicke des Kollektivs . . $q = 0{,}010$
» » Flintglases . . $q' = 0{,}004$
» » dritten Glases $q'' = 0{,}006$.

Die Länge des Rohres ist $= 1{,}5$.

Diese Dimensionen werden sämmtlich auf eine gegebene Brennweite gebracht, wenn man sie mit der Hälfte dieser gegebenen Brennweite multiplizirt, weil F' die Brennweite der Anordnung $= 2$ ist.

Zur Berechnung der Brennweite an der Achse hat man nach der Formel (β')

$$f_1 = 1{,}0016385,$$
hieraus $$d' = 2{,}006566,$$

und nun nach (β')

$$l + l' + d' = 1{,}006566$$
I. Verbesserung $= + 0{,}0000072$
II. » $= + 0{,}0005958$

mithin, von der sechsten Fläche an gezählt, $\begin{cases} f_6 = 1{,}007169 \\ F_6 = 0{,}992882. \end{cases}$

Die Fokaldistanzen f_3, f_5, welche zur Berechnung der Verbesserung wegen der Glasdicken dienen, sind

$$f_3 = + 0{,}0334$$
$$f_5 = - 0{,}2547,$$

also bedeutend klein, daher auch die davon abhängenden Verbesserungen nicht zu grofs geworden sind.

Es wurde nun für einen mit der Achse parallelen Randstrahl die Vereinigungsweite nach der trigonome-

tischen Rechnung mit aller Schärfe gesucht, und von der letzten Fläche an gerechnet, gefunden

Vereinigungsweite am Rande	B'' =	0,992540
» an der Achse	F_6 =	0,992882
am Rande weniger	=	0,000342

Dieser Rest würde auf 60 Zoll Brennweite 0,0102 Zoll betragen, ist mithin etwas gröſser, als der oben beim ersten Beispiele gefundene. Wir wollen diesen Rest der sphär. Abweichung am Rande zuerst durch eine geringe Änderung des Abstandes g wegschaffen. Wir hatten oben §. 7 für die sphärische Abweichung den Ausdruck

$$\Delta f = \tfrac{1}{2} y^2 \left(\frac{\mu^2 e H}{(1 - ge)^2} + (1 - ge)^2 Q\right),$$

woraus sich das gegenseitige Verhältniſs der Variationen $\Delta^2 f$ und dg findet

$$\frac{\Delta^2 f}{dg} = y^2 e (1 - ge) \left(\frac{\mu^2 e H}{(1 - ge)^4} - Q\right);$$

aber vermöge (η) ist $Q = -\frac{\mu^2 e H}{(1 - ge)^4}$

folglich $\frac{\Delta^2 f}{dg} = 2 y^2 \frac{\mu^2 e^2 H}{(1 - ge)^3}$

oder $\frac{\Delta^2 f}{dg} = 2 y^2 e (1 - ge) P \ldots (\lambda)$,

wenn man nähmlich den Werth P aus (η') einführt.

Für unser zweites Beispiel ist $\Delta^2 f = -0,000347$, (weil f_6 am Rande um diese Gröſse kleiner werden muſs, wenn die zwischen F_6 und B'' vorhandene Differenz verschwinden soll), ferner ist $P = 50,495$, $y = 0,070$ und $e (1 - ge) = \frac{1}{2}$; wodurch man findet

$$dg = -0,001402 \text{ *)},$$

*) Wendet man dasselbe Verfahren an, um den oben beim I. Beispiele gefundenen Rest der Abweichung am Rande wegzu-

welche Änderung von g auf 60 Zoll Brennweite nur 0,04206 Zoll betragen würde. Um zu sehen, wie genau durch die gefundene Änderung der Fehler der Randstrahlen weggeschafft sey, berechnete ich mit dem verbesserten Werthe $g = 0.498598$ die Vereinigungsweite am Rande und an der Achse, und fand

$$\begin{array}{rl} \text{an der Achse } F_6 & = 0{,}998446 \\ \text{am Rande } B'' & = 0{,}998411 \\ \hline \text{am Rande noch weniger} & = 0{,}000035. \end{array}$$

Der Fehler ist demnach nahe zehn Mahl geringer geworden, und jetzt so unbedeutend, dafs er keiner Beachtung mehr werth ist. Indessen läfst sich leicht durch Interpolation eine nochmahlige Verbesserung von g finden, wodurch man erhält $g = 0{,}498438$, welcher Werth die Abweichung der Randstrahlen sehr nahe ganz aufheben wird.

Auf ähnliche Art kann die oben gefundene Abweichung der Randstrahlen $= 0{,}000342$ durch Änderung eines der Halbmesser des Doppelglases oder auch des Kollektivs weggeschafft werden, und es liefsen sich zu diesem Zwecke aus der Gleichung (ζ') die nöthigen Differenzialgleichungen auf dieselbe Weise ableiten, wie im XIII. Bde §. 22 die Gleichungen (E) gefunden worden sind. Diese Differenzialgleichungen würden dann auch dazu dienen, die ungemeine Genauigkeit beurtheilen zu können, mit welcher, bei der hier betrachteten Einrichtung eines Fernrohrs, die Halbmesser des Doppelglases bei der wirklichen Ausführung müfsten getroffen werden, wenn nicht eine sehr

schaffen, so hat man hier

$$\begin{aligned} \Delta^2 f &= + 0{,}000575 \\ P &= 31{,}605 \\ y &= 0{,}035 \\ e\,(1 - ge) &= 1/2 \end{aligned}$$

woraus $dg = + 0{,}01486$ folgt, was auf 60 Zoll Brennweite 0,8916 Zoll betragen würde.

merkliche Abweichung wegen der Gestalt übrig bleiben soll. Ich unterlasse indessen die etwas weitläufige Ableitung solcher Differenzialgleichungen, und will nach der indirekten Methode die Veränderung des Halbmessers R_6 suchen, welche die Abweichung am Rande = 0,000342 aufhebt. Verkleinert man R_6 um 0,002, indem man R_6 = 0,377991 setzt, und berechnet mit diesem Werthe die Vereinigungsweiten, so gibt die genaue Rechnung

$$\begin{array}{rl} \text{an der Achse } F_6 & = 0{,}985649 \\ \text{am Rande } B'' & = 0{,}985570 \\ \hline \text{am Rande noch weniger} & = 0{,}000079. \end{array}$$

Durch eine einfache Interpolation ergibt sich, nochmahls verbessert, R_6 = 0,377391, und mit Hülfe dieses Werthes

$$\begin{array}{rl} \text{an der Achse } F_6 & = 0{,}983485 \\ \text{am Rande } B'' & = 0{,}983485 \end{array}$$

vollkommen übereinstimmend.

Es ist also die Variation dR_6 = 0,0026 (auf 60 Zoll Brennweite 0,078 Zoll betragend) hinreichend, die Abweichung der Randstrahlen aufzuheben.

Wir wollen nun auch untersuchen, wie genau bei diesem Beispiele die Farbenzerstreuung gehoben ist. Setzen wir μ' = 1,6105; also $d\mu'$ = — 0,006, so erhält man

$$d\mu = d\mu' . \omega \left(\frac{\mu - 1}{\mu' - 1}\right)$$
$$d\mu = -\ 0{,}003263$$
$$\text{und } \mu = 1{,}527537,$$

welche Werthe von μ, μ' einem rothen Strahl entsprechen, dessen Intensität ungefähr noch $\frac{1}{10}$ der Intensität der hellsten Strahlen beträgt. Berechnet

man mit diesen veränderten Werthen die Vereinigungsweite an der Achse, so folgt nach (β)

$$\begin{array}{rcl}
d' & = & 1{,}981982 \\
\text{ferner } l & = & 4{,}120567 \\
l' & = & -\ 5{,}095970 \\
\hline
l + l' + d & = & 1{,}006579 \\
\mu' f_8{}^2 q' \ldots & = & 0{,}0000021 \\
\mu f_5{}^2 q''(1 + f_5 q'') & = & 0{,}0005715 \\
\hline
f_6 & = & 1{,}0071526 \\
F_6 & = & 0{,}992898 \text{ roth. Strahl.} \\
F_6 & = & 0{,}992882 \text{ Hauptstrahl.} \\
\hline
\text{Unterschied} & = & 0{,}000016.
\end{array}$$

Diese Abweichung des rothen Strahles hat ihren Grund in der Vernachlässigung der Glasdicken, ist aber äufserst unbedeutend, so dafs die Farbenzerstreuung an der Achse nach dem Zerstreuungsverhältnifs ω sehr gut gehoben ist. Mittelst des verbesserten Werthes $R_6 = -\ 0{,}377391$ erhält man an der Achse die Vereinigungsweite.

$$\begin{array}{rcl}
\text{rother Strahl} & = & 0{,}983557 \\
\text{Hauptstrahl} & = & 0{,}983485 \\
\hline
\text{Differenz} & = & 0{,}000072.
\end{array}$$

woraus man sieht, dafs die Veränderung von R_6, durch welche oben die sphärische Abweichnng der Randstrahlen aufgehoben wurde, noch keinen erheblichen Fehler hinsichtlich der Aufhebung der Farbenzerstreuung veranlafst, obschon durch Veränderung eines einzigen Halbmessers ein solcher Fehler jedes Mahl entstehen mufs, indem dabei das Verhältnifs zwischen l und l', wodurch die Aufhebung der Zerstreuung bedingt ist, verändert wird. Ferner berechnete ich für den rothen Strahl und mittelst des verbesserten Halbmessers R_6 noch die Vereinigungsweite am Rande, und die trigonometrische Rechnung gab

am Rande $B'' = 0{,}983225$ rother Strahl,
an der Achse $F_6 = 0{,}983485$ Hauptstrahl,

Unterschied $= 0{,}000260$.

Diese etwas gröfsere Abweichung hat theils in der Vernachlässigung der Glasdicken, theils in dem schon oben §. 8 bemerkten, bei der Berechnung aber vernachlässigten Umstande ihren Grund, dafs die durch das Kollektiv zerstreuten Farbenstrahlen auf der dritten Fläche nicht ganz an einerlei Stelle mit dem Hauptstrahle auffallen. Die vorhandene Differenz von 0,00026, welche auf 60 Zoll Brennweite nur 0,0078 Zoll betragen würde, ist jedoch nicht so bedeutend, dafs das Rohr dadurch einen merklichen Nachtheil erleiden sollte, theils wegen der geringen Intensität des berechneten rothen Strahles, theils auch wegen der im Zerstreuungs-Exponenten ω liegenden Unbestimmtheit. Es sind daher bei dieser zweiten Anordnung sowohl die hellsten Strahlen des Farbenbildes als auch die Seitenstrahlen, deren Zerstreuungsverhältnifs $= \omega$ ist, am Rande und an der Achse zu ziemlich scharfer Vereinigung gebracht, und es ist nur noch übrig, eine Prüfung zwischen Rand und Achse vorzunehmen. Zu diesem Ende wurde für den Abstand $y = 0.049$ die Vereinigungsweite gesucht, und die trigonometrische Rechnung gab

$B'' = 0{,}983248$
an der Achse $= 0{,}983485$

Differenz $= 0{,}000237$.

Diese Abweichung wird nahe die gröfstmögliche seyn, welche auf der ganzen Glasfläche noch vorhanden ist; sie ist jedoch nicht so bedeutend, dafs die ganze Anordnung nicht ein ziemlich gutes Fernrohr abgeben sollte. Dafs hier zwischen Rand und Achse eine merkliche Abweichung zum Vorschein kommt, hat seinen Grund darin, dafs die ursprünglich am Rande vor-

handene Abweichung mittelst Veränderung eines einzelnen Halbmessers weggeschafft wurde, wodurch die Gleichung (ϑ) etwas gestört wird, folglich das erste Glied der sphärischen Abweichung My^2 nicht mehr ganz $= o$ ist.

11. Hier biethen sich folgende Bemerkungen dar. Wenn man auf indirektem Wege die Achsenstrahlen genau mit den Randstrahlen vereinigt hat, so ist für den Rand

$$My^2 + Ny^4 = o,$$

in so fern man Oy^6 und die folgenden Glieder vernachlässigen kann. Für einen kleinern Abstand $y' = ny$ wird dann die sphärische Abweichung vorhanden seyn

$$\Delta f = Mn^2y^2 + Nn^4y^4$$

und weil $$My^2 + Ny^4 = o$$

$$\Delta f = My^2\ (n^2 - n^4).$$

Der Faktor $(n^2 - n^4)$ wird ein Maximum, wenn $n = \frac{1}{2}\sqrt{2} = 0{,}707$; mithin ist in dem Abstande $= 0{,}707\,y$ die Abweichung ein Maximum, und ihr Werth

$$\Delta f = \tfrac{1}{4}\,My^4 = -\tfrac{1}{4}\,Ny^4$$

welcher demnach von der Gröfse M abhängt. Hat man daher bei der Berechnung des Objektivs die Gleichung $M = o$ zu Grunde gelegt, in der Folge aber durch eine geringe Änderung in den Halbmessern die am Rande noch vorhandene Abweichung weggeschafft, so wird zwar M nicht $= o$, aber doch nicht so grofs seyn, als wenn man, ohne Rücksicht auf die Bedingung $M = o$, die Halbmesser so anordnet, dafs die Randstrahlen sich genau mit den Achsenstrahlen vereinigen. Können die Randstrahlen mit den Achsenstrahlen zur Vereinigung gebracht werden mit Beibehaltung der Bedingung $M = o$, so ist für den Rand

$$Ny^4 + Oy^6 = o,$$

wenn die höhern Potenzen als verschwindend angenommen werden. Für einen kleinern Werth $y' = ny$ bleibt dann die Abweichung

$$\Delta f = Ny^4 \ (n^4 - n^6),$$

wo der Faktor $(n^4 - n^6)$ durch $n = \frac{1}{3}\sqrt{6} = 0{,}8165$ ein Maximum wird. Dieser Werth gibt

$$\Delta f = \tfrac{4}{27} Ny^4 = - \tfrac{4}{27} Oy^6.$$

Wenn demnach $M = o$ gemacht ist, und die Randstrahlen fallen mit den Achsenstrahlen zusammen (was durch die Wahl des Verhältnisses zwischen den zwei unbekannten Halbmessern, welche in der Gleichung $M = o$ vorkommen, mehr oder weniger erreicht werden kann), so ist die zwischen Rand und Achse wahrscheinlich noch vorhandene Abweichung nur etwa $\frac{1}{7} Ny^4$, oder $\frac{1}{7}$ des Gliedes Oy^6.

III. Beispiel.

(Anordnung des Rohres nach Fig. 4.)

12. Die Stelle des Doppelglases sey wie im vorigen Beispiele, aber die Vereinigungsweite vom Doppelglase an gerechnet sey = der doppelten Brennweite des Kollektivs. Ist diese letztere abermahls = 1, und haben μ, μ', ω die frühern Werthe, so wird

$$g = \tfrac{1}{2};\quad F = 2;\quad f = \tfrac{1}{2}$$

$$d = \frac{e}{1 - ge} = 2$$

und nach den Gleichungen (5)

$$l = \frac{4\omega}{1-\omega} - \frac{1{,}5}{1-\omega} = 2{,}788383$$

$$l' = - 2{,}5 \frac{\omega}{1-\omega} = - 4{,}288383.$$

Nehmen wir das Kollektiv wie im II. Beispiele, so ist $P = 50{,}495$ und man erhält aus (9) folgende numerische Gleichung

$$o = 6{,}43144\, r'^{2} - 9{,}59414\, r'^{2} - 17{,}2968\, r \atop - 70{,}7403\, r' - 159{,}672 \Big\} \ldots (\mu).$$

Ein vorläufiger Versuch zeigt, dafs der Einflufs der Glasdicken nahe möglichst gering werde, wenn man $r = 4$ setzt, welcher Werth, in die obige Gleichung gebracht, die folgende gibt

$$r'^{2} + 7{,}37329\, r' + 13{,}12842 = o$$
$$\text{woraus } r' = -\ 3{,}00627$$
$$\text{oder } r' = -\ 4{,}36702$$

folgt, wovon wir den kleinern Werth beibehalten. Ferner wird

$$\varrho' = r' - \frac{l'}{\mu' - 1} = +\ 3{,}94973$$
$$\varrho = r - \frac{l}{\mu - 1} = -\ 1{,}25317$$

wodurch wir folgende Zusammenstellung dieser Anordnung erhalten:

	Reziproke Halbmesser.	Unmittelbare Halbmesser.
Kollektiv	$a = 0{,}941974$	$R_1 = 1{,}06160$
	$b = -0{,}941974$	$R_2 = -1{,}06160$
Flintlinse	$r' = -3{,}00627$	$R_3 = -0{,}332638$
	$\varrho' = 3{,}94973$	$R_4 = 0{,}253182$
3. Linse	$\varrho = 4{,}00000$	$R_5 = 0{,}250000$
	$r = -1{,}25317$	$R_6 = -0{,}797975$

Der Abstand $g = 0{,}5$
Länge des Rohres $= 2{,}5$
Brennweite F' der ganzen Anordnung $= 4$.

Soll die Öffnung abermahls $= \frac{7}{100}$ der ganzen Brennweite seyn, so wird selbe für das Kollektiv $= 0{,}28$, mithin

für den Rand $y = 0{,}14$;
ferner sey Dicke des Kollektivs $q = 0{,}008$
» » » der Flintlinse $q' = 0{,}008$
» » » der 3. Linse $q'' = 0{,}018$

Diese sämmtlichen Dimensionen werden auf eine gegebene Brennweite gebracht, wenn man sie mit $\frac{1}{2}$ dieser Brennweite multiplizirt.

Die Berechnung der Vereinigungsweite an der Achse gibt nach den Formeln (β) und (β')

$$f_2 = 1{,}004615$$
$$d' = 2{,}018544$$

ferner $l + l' + d'$	$=$	$0{,}518544$
I. Verbesserung . .	$=$	$+\ 0{,}000134$
II. » . .	$=$	$+\ 0{,}000252$
f_6	$=$	$0{,}518930$
und F_6	$=$	$1{,}927042$.

Für die Randstrahlen gibt die trigon. Rechnung

$$B'' = 1{,}895567.$$

Die Abweichung der Randstrahlen ist demnach sehr grofs, weil hier die Krümmungen und Einfallswinkel schon sehr stark sind, wie der Verlauf der trigonometrischen Rechnung zeigte, und schon aus dem Anblicke der Fig. 4 sich ergibt. Das zur Berechnung der Halbmesser angewendete Näherungsverfahren hat defswegen nicht mehr die nöthige Genauigkeit, weil auch die vernachläfsigten Glieder $Ny^4 + Oy^6$ etc. der sphärischen Abweichung sehr merkliche Werthe haben. Wollte man nach der indirekten Methode durch gehörige Änderung eines der Halbmesser oder des Abstandes g die Randstrahlen mit den Achsenstrahlen vereinigen, so würde zwischen Rand und Achse eine nicht unbedeutende Abweichung zum Vorschein kommen, weil sich diese überhaupt bei starken Krüm-

mungen oder grofsen Einfallswinkeln nicht auf der ganzen Glasfläche gehörig tilgen läfst. Soll demnach diese dritte Anordnung noch brauchbar werden, so kann diefs nur durch Verkleinerung der Öffnung geschehen. Wir wollen daher $y = 0{,}105$ setzen, und für diesen Abstand die einfallenden Strahlen mit den Achsenstrahlen durch gehörige Änderung des Halbmessers R_5 zu vereinigen suchen. Damit aber die Aufhebung der Farbenzerstreuung nicht gestört wird, nehmen wir l konstant an, so dafs eine Änderung in R_5 eine entsprechende in R_6 veranlafst.

Setzt man $R_5 = R_4 = \quad 0{,}253182$
so wird $R_6 = -\, 0{,}767200$

und man erhält für $y = 0{,}105$ die Vereinigungsweite

$$
\begin{array}{rl}
B'' & = 1{,}97278 \\
\text{an der Achse } F_6 & = 1{,}97200 \\
\hline
B'' \text{ zu grofs} & = 0{,}00078.
\end{array}
$$

Durch Interpolation finden sich die verbesserten Werthe

$$R_5 = \quad 0{,}252910$$
$$R_6 = -\, 0{,}769704$$

und mittelst dieser ergeben sich obige Vereinigungsweiten

$$
\begin{array}{rl}
B'' & = 1{,}971902 \\
\text{an der Achse } F_6 & = 1{,}972022 \\
\hline
B'' \text{ zu klein} & = 0{,}000120.
\end{array}
$$

Dieser Fehler ist ganz unbedeutend, und könnte füglich vernachläfsigt werden; indessen gibt die Interpolation die nochmahls verbesserten Werthe

$$R_5 = 0{,}25295$$
$$R_6 = 0{,}76936,$$

welche die im Abstande $y = 0{,}105$ einfallenden Strahlen sehr gut mit jenen an der Achse vereinigen werden.

Um zu sehen, welche Abweichung bei diesen so verbesserten Halbmessern noch zwischen der Achse und dem Abstande = 0,105 vorhanden ist, wurde für den Abstand = 0,07 die Vereinigungsweite berechnet und gefunden

$$B'' = 1,972806$$
$$\text{an der Achse} = 1,972022$$
$$\text{Unterschied} = 0,000784.$$

Dieser Fehler würde bei 60 Zoll Brennweite 0,01176 Zoll betragen, und ist nahe der gröfstmögliche, welcher auf der ganzen Öffnung vorkommen kann, wenn diese $= 2y = 0,21$ gesetzt wird. Über den Abstand $y = 0,105$ hinaus kommt der Fehler mit entgegengesetzten Zeichen wieder zum Vorschein; man wird demnach die halbe Öffnung so weit über 0,105 ausdehnen können, bis die entstehende Abweichung merklich wird. In unserm Beispiele ist für $y = 0,11$ die Abweichung noch ziemlich klein gegen die oben für den Abstand $y = 0,07$ gefundene, man wird also die ganze Öffnung = 0,22 setzen können, was auf 60 Zoll Brennweite 3,3 Zoll gibt.

Diese dritte Anordnung ist, wie man sieht, schon viel unvollkommener, als die vorhergehenden, und kann auch in theoretischer Hinsicht kein gutes Fernrohr mehr abgeben; denn will man die sphärische Abweichung gehörig wegschaffen, so mufs man die Öffnung zu sehr verkleinern, was ebenfalls ein wesentlicher Nachtheil ist.

13. Ich habe noch als letzten Versuch eine Anordnung nach Fig. 5 berechnet, wobei das Doppelglas um $\frac{1}{3}$ der Brennweite des Kollektivs zurück gesetzt und die Vereinigungsweite vom Doppelglase an gezählt der Brennweite des Kollektivs gleich angenommen wurde. Ist letztere = 1, und haben ω, μ, μ' die bisherigen Werthe, so ist

$$g = \tfrac{2}{3}; \quad F = 1; \quad f = 1$$

$$d = \frac{e}{1 - ge} = 3$$

und nach (δ)

$$l = \frac{1}{1 - \omega}(9\omega - 2) = \quad 10{,}00746$$

$$l' = -7\,\frac{\omega}{1 - \omega}\;\ldots\ldots\ldots = -12{,}00746.$$

Wir nehmen das Kollektiv abermahls gleich jenem in der II. Anordnung, dann erhält man nach (η') $P =$ 255,628, ferner in der Gleichung (ϑ)

Summe der posit. bekannten Glieder = 16192,15
» » negat. Glieder . . . . = 21864,66

also bekanntes Glied = −5672,51

und nach Berechnung der übrigen Koeffizienten ergibt sich folgende numerische Gleichung

$$o = 23{,}0823\, r^2 - 26{,}8636\, r'^2 - 170{,}217\, r$$
$$- 756{,}734\, r' - 5672{,}51.$$

Setzt man $r = 15$, wodurch die Fokaldistanzen f_3, f_5 nahe möglichst klein werden, so erhält man folgende Gleichung

$$r'^2 + 28{,}1695\, r' + 112{,}874 = o$$

woraus $r' = -\;\;4{,}8379$
oder $r' = -\;23{,}3317$

wovon wir den kleinern Werth beibehalten. Es ergeben sich demnach folgende Halbmesser des Doppelglases

reziproke	unmittelbare
$r' = -\;4{,}8379$	$R_3 = -\;0{,}206702$
$\rho' = \;14{,}6389$	$R_4 = \;0{,}068311$
$r = \;15{,}0000$	$R_5 = \;0{,}066667$
$\rho = -\;3{,}8535$	$R_6 = -\;0{,}259501.$

Die Halbmesser des Kollektivs wie im Beispiel II.
Abstand der zweiten von der dritten Fläche, $g = \frac{2}{4}$
Brennweite der ganzen Anordnung . . . . . = 3
Länge des Rohres . . . . = $1\frac{2}{3}$.

Vergleicht man die Figuren 4 und 5, so möchte

man der Anordnung Fig. 5 den Vorzug vor jener nach Fig. 4 geben, weil bei der erstern die Verhältnisse zweckmäfsiger zu seyn scheinen, allein die Sache ist umgekehrt; denn die fernern Untersuchungen über die Anordnung IV zeigten, dafs diese ganz und gar unbrauchbar sey, weil wegen der Kleinheit der Halbmesser und Fokaldistanzen des Doppelglases die Einfallswinkel ungemein grofs werden, und selbst durch eine beträchtliche Verkleinerung der Öffnung nicht so weit herunter gebracht werden können, dafs nicht eine sehr bedeutende sphärische Abweichung entweder am Rande, oder zwischen Rand und Achse übrig bliebe. Der gröfste hier vorkommende Einfallswinkel gehet über 53°, während derselbe bei der dritten Anordnung nur $18\frac{3}{4}$° und bei der zweiten $16\frac{3}{4}$° erreicht. Die Gröfse der Winkel läfst sich bei der IV Anordnung nur unbedeutend durch die Wahl eines andern Verhältnisses zwischen r und r' verändern, sondern dieselbe hängt von den Fokaldistanzen der Linsen des Doppelglases ab. Man kann demnach bei dem gegenwärtigen Zustande der Glasarten das Doppelglas nicht wohl weiter, als auf die Hälfte der Brennweite des Kollektivs zurück setzen, wenn noch ein brauchbares Fernrohr möglich seyn soll.

14. Wir ziehen demnach aus den bisherigen Untersuchungen den Schlufs, dafs die von Hrn. *Rogers* vorgeschlagene Verbesserung an achromatischen Fernröhren zwar eine, jedoch ziemlich beschränkte, Anwendung haben könne; dafs man aber nach derselben jemahls ein gehörig vollkommenes Fernrohr werde herstellen können, ist wohl sehr zu bezweifeln, denn bei der Anordnung optischer Instrumente hängt die Zweckmäfsigkeit und Nützlichkeit irgend einer neuen Einrichtung nicht nur von der theoretischen Richtigkeit, sondern ganz vorzüglich von der praktischen Ausführbarkeit ab. Daher stehen z. B. die achromatischen Objektive für Mikroskope in ihrer Wirkung ungemein weit zurück gegen die Objektive an Fernröhren,

weil die Halbmesser wegen ihrer Kleinheit nicht mehr mit der nöthigen Schärfe getroffen werden können. Die Farbenzerstreuung ist bald erträglich weggeschafft, indem es gerade nicht so schwer ist, zwei Linsen herzustellen, deren Brennweiten nahe ein gegebenes Verhältnifs haben. Aber um die sphärische Abweichung gehörig zu entfernen, müfsten die oft nur Zollbruchtheile betragenden Halbmesser bis auf ihren tausendsten Theil getroffen werden, und welcher praktische Optiker ist wohl das im Stande?

Der Vortheil, kleinere Flintglaslinsen zu grofsen Fernröhren anwenden zu können, dürfte auch ziemlich unwesentlich seyn, indem doch das aus Crownglas besteheude Kollektiv die Gröfse der ganzen Öffnung haben mufs, nach dem Urtheile der Sachverständigen aber die Herstellung eines vollkommenen Crown- und Flintglases gleiche Schwierigkeiten hat. Der einzige noch bleibende Vortheil würde in der Verkürzung des Rohres liegen, dagegen treten aber für die praktische Ausführung Schwierigkeiten hervor, welche diesen Vortheil wieder weit übertreffen. Soll nähmlich die sphärische Abweichung gehörig weggeschafft werden, so müssen die Halbmesser des Doppelglases beim Schleifen mit einer so ungemeinen Genauigkeit getroffen werden, dafs man wohl nie erwarten kann, dieselbe direkt zu erreichen. Die geringste Abweichung in einem der Halbmesser, in dem Abstande der Gläser, oder ihrer Zentrirung, bringt gleich eine sehr merkliche sphärische Abweichung hervor. Wir haben z. B. bei der dritten Anordnung eine am Rande vorhandene sphärische Abweichung $= 0{,}00078$ dadurch weggeschafft, dafs wir R_5 um $0{,}00023$ verkleinerten, woraus folgt, dafs bei einem Rohre von 60 Zoll Brennweite eine Unsicherheit von 0,003 Zoll in R_5 schon die nicht unbedeutende Abweichnng von 0,01 Zoll veranlassen würde. Welche Schwierigkeiten also, die sphärische Abweichung auch nur bis auf 0,003 Zoll bei diesem Rohre wegzuschaffen,

was doch geschehen müßte, wenn das Rohr auf den Nahmen eines guten Anspruch machen soll. Nahe dieselbe Genauigkeit erfordern die Halbmesser des Doppelglases in den Anordnungen I und II.

Der bequemern Vergleichung wegen folgt noch eine Zusammenstellung der ersten drei berechneten Beispiele, sämmtlich auf einerlei Brennweite = 1 reduzirt. Das Kollektivglas und die dritte Linse sind doppelt-konvex, die mittlere Linse vom Flintglas aber doppelt konkav. Bei der zweiten und dritten Anordnung sind die verbesserten Halbmesser, wodurch nähmlich die sphärische Abweichung weggeschafft worden, angesetzt.

Zusammenstellung der berechneten Anordnungen I, II und III, die Brennweite des Rohres durchgehends = 1 gesetzt.

	I. Anordn. Fig. 2.	II. Anordn. Fig. 3.	III. Anordn. Fig. 4.
Kollektiv.			
1. Halbmesser . R_1 =	0,619267	0,530800	0,265400
2. Halbmesser . R_2 =	3,715600	0,530800	0,265400
Brennweite . . E =	1,	0,5	0,25
Öffnung . . . =	0,07	0,07	0,055
Dicke . . . . q =	0,006	0,005	0,007
Flintlinse.			
1. Halbmesser . R_3 =	0,530766	0,157834	0,083159
2. Halbmesser . R_4 =	0,108160	0,096538	0,063295
Brennweite . . L' =	0,145743	0,097162	0,058297
Dicke . . . . q' =	0,002	0,002	0,002
Dritte Linse.			
1. Halbmesser . R_5 =	0,109187	0,096538	0,063237
2. Halbmesser . R_6 =	0,265398	0,188695	0,192340
Brennweite . . L =	0,145743	0,120317	0,089657
Dicke . . . . q'' =	0,003	0,003	0,0045
Abstand zwischen der 1. und 2. Linse . g =	0,5	0,25	0,125
Länge des Rohres =	1	0,75	0,625
Größte vorhandene sphär. Abweichung	0,000142	0,000118	0,000196

VI.

Versuche über die Beziehung der Adhärenz der Metalle zu ihrer elektrischen Differenz; nebst einigen Folgerungen aus denselben.

Vom

Herausgeber.

Ueber die Adhärenz der Metalle unter einander sind noch keine befriedigenden Versuche vorhanden. *Musshenbroek's* Versuche mit metallenen, durch eine Zwischenlage von Talg an einander geklebten Zylindern sind bekanntlich zu dieser Bestimmung nicht brauchbar. Andere Versuche fehlen gänzlich.

Die Anstellung dieser Versuche ist mit grofsen Schwierigkeiten verbunden. Die Metallflächen müssen vollkommen eben und polirt an einander gebracht werden, die Berührung in allen Theilen gleichmäfsig seyn, und die Trennung der Flächen durch ein bekanntes Gewicht in der Art vollbracht werden, dafs dieselbe in allen Theilen zugleich erfolgt. Es ist wahrscheinlich unmöglich, alle diese Bedingungen genau zu befriedigen, und es ist daher nur durch eine mehrfache Wiederhohlung solcher Versuche ein genaues Durchschnittresultat zu erwarten.

Im J. 1820 habe ich solche Versuche angestellt, um die Beziehung der Adhärenz der Metalle zu ihrem elektrischen Verhalten gegen einander kennen zu ler-

nen. Ich liefs mir vollkommen ebene und polirte Platten von nahe 1¼ Zoll im Durchmesser aus Silber, Kupfer, Wismuth, Spiefsglanz, Zinn, Blei und Zink verfertigen. An dem einen Balken einer sehr empfindlichen Wage wurde eine dieser Platten genau äquilibrirt, so aufgehängt, dafs ihre polirte Fläche in einer horizontalen Lage sich befand, und unter derselben die zweite Platte, mit welcher der Versuch angestellt wurde, gleichfalls horizontal auf einer Unterlage befestigt. Die beiden Platten wurden nun mit einander in Berührung gebracht, so dafs die beiden polirten Flächen einander genau deckten; und nun wurden auf die Schale des zweiten Wagebalkens so lange Gewichte aufgelegt, bis die Trennung der Flächen erfolgte. Während einer zusammengehörigen Reihe von Versuchen fand keine merkliche Änderung in Temperatur und Barometerstand Statt. Die Gewichte, durch welche hiernach die Adhärenz je zweier Metalle ausgedrückt wurde, haben nur einen relativen Werth gegen einander; denn bei der möglichen Berührung der beiden polirten Flächen blieb offenbar noch eine sehr dünne Luftschichte zwischen denselben: die Gröfse der gemessenen Adhärenz gilt also nur für eine sehr grofse Näherung der beiden Flächen, und jene Werthe würden nur dann absolut seyn, wenn die Versuche im luftleeren Raume angestellt, oder die polirten Flächen vorher durch ein starkes Gewicht gegen einander gedrückt würden, was jedoch wieder zu Unrichtigkeiten anderer Art Veranlassung gäbe. Ich habe diese Versuche einige Mahl wiederhohlt, und zwar immer mit frisch polirten Flächen. Ich hatte mir vorgenommen, dieselben unter verschiedenen Umständen fortzusetzen, und im Besondern auch die Einflüsse bedeutender Temperaturunterschiede zu beobachten. Allein bei dem Zeitaufwande und der Ruhe, welche ähnliche Versuche erfordern, machten meine übrigen Geschäfte mir deren Fortsetzung unmöglich, und ich

überlasse es daher andern Physikern, diesen interessanten Gegenstand weiter zu verfolgen.

Ich hatte bei diesen Versuchen erwartet, dafs sich die Adhärenz zwei verschiedener Metalle beiläufig ihrer elektrischen Differenz proportional zeigen würde, so dafs z. B. diese Adhärenz zwischen Silber und Zink am gröfsten, und zwischen Silber und Kupfer am geringsten sey; allein es ergab sich mir das ganz unerwartete Resultat, dafs *diejenige Adhärenz, welche zweien Scheiben aus einem und demselben Metalle zukommt, auch die Adhärenz ist, welche diesem Metalle mit jedem anderen Metalle von geringerer Adhärenz mit sich selbst, zugehört.* Z. B. die Kupferscheibe hing zusammen mit einer Kupferscheibe mit einer Kraft von 21 Gran; mit eben dieser Kraft hing nun die Kupferscheibe zusammen mit der Wismuthscheibe, mit der Zinkscheibe, mit der Zinnscheibe, der Bleischeibe etc., obgleich die Adhärenz zweier Scheiben von einem jeden dieser Metalle geringer war, als jene des Kupfers mit dem Kupfer.

Dieses Resultat ergab sich im Mittel als beständig, obgleich nicht ohne Variationen, die hauptsächlich in dem Umstande liegen, dafs die Polirung der Flächen nicht bei allen Metallen gleich vollkommen seyn konnte. So wird diese Politur durch die krystallinische Struktur des Spiefsglanzes und des Wismuths gehindert, und das frisch polirte Blei ist an der Luft so leicht oxydabel, dafs es kaum einige Minuten lang seinen ersten Glanz behält.

Wurde Zink nach und nach mit den übrigen Metallen in Berührung gebracht, so ergab sich folgende Reihe:

Zink	mit	Kupfer	= 21	Gran
Zink	»	Zinn	= 17	»
Zink	»	Wismuth	= 16	»

Zink mit	Spiefsglanz	= 15	Gran
Zink »	Blei	= 12	»
Zink »	Zink	= 10	»

Es ist wahrscheinlich, daſs diese Reihe die galvanische seyn würde, wenn die Flächen dieser Metalle gleiche Politur erhalten könnten. Das Zinn geht hier dem Wismuth, Spieſsglanz und Blei voraus, weil dasselbe, frisch polirt, eine viel reinere Fläche hat, als die zuletzt genannten Metalle. Das Silber zeigte vom Kupfer in diesem Verhalten keinen merkbaren Unterschied.

Die Metallstücke habe ich nach ihrem Gebrauche in Papier gewickelt, in einem trocknen Zimmer aufbewahrt. Die Zinnplatten behielten ihren Glanz am längsten, besser als Silber und Kupfer; nach diesen Zink; am schlechtesten erhielt sich Blei; Wismuth verhielt sich wie Silber. Spieſsglanz, Zinn und Zink sind noch jetzt, also nach einem Zeitraume von acht Jahren, nur wenig angelaufen.

Die Versuche zeigten auſserdem, und zwar mit völliger Bestimmtheit, daſs die Anziehung der Platten eines und desselben Metalles nicht bloſs in der Berührung, sondern auch in der Entfernung Statt hatte, und sie war innerhalb des Abstandes einer halben Linie deutlich bemerkbar; so daſs sie durch kleine Gewichte gemessen werden konnte. Die äquilibrirte schwebende Platte wurde von der andern parallelen Platte in einer geringen Entfernung angezogen, bis sich beide Flächen einander berührten, was mit sichtbarer Beschleunigung und einer Art von Stoſs geschah. Dieses Resultat beweiset, daſs der in der Physik eingeführte Unterschied zwischen einer Anziehung in der Berührung, und einer Anziehung in der Ferne nicht begründet sey. Es ist hier ohne Zweifel eine und dieselbe, nur in verschiedener Stärke, übrigens nach demselben Gesetze wirksame Kraft der Materie vorhanden. Daſs bei einer geringen Intensität

diese Anziehung schon in einem geringen Abstande unmerklich werde, folgt aus ihrer Verminderung nach dem Quadrate der Entfernung.

Man kann aus dem eben Gesagten gegen diese heiklichen Versuche noch den Einwurf hernehmen, dafs es möglich sey, dafs die Luft zu den polirten Flächen verschiedener Metallplatten eine verschiedene Adhäsion habe, und daher der Abstand derselben bei der scheinbaren Berührung verschieden sey; was dann hier viel gröfsere Unterschiede hervorbringen würde, als die Differenzen in der Anziehung der Metallflächen selbst. Es ist jedoch nicht wahrscheinlich, dafs in diesen Versuchen eine solche Ursache einwirke, weil sonst weder die gefundene Gleichheit der Adhäsionsstärke verschiedener Metalle in der ersten, noch die geringen Differenzen in der zweiten Versuchsreihe sich hätten ergeben können.

Man könnte ferner vermuthen, dafs, wenn zwei ebene Metallflächen einander vollkommen berühren, die Stärke dieser Adhäsion durch ihre aus andern Versuchen bekannte Kohäsionsstärke gegeben seyn müfste. Allein dagegen läfst sich erinnern, dafs die Stärke der Kohäsion nicht blofs von der Berührung der Theile, sondern auch von der innern Beschaffenheit, besonders der Krystallisation, also von der Art des Aneinanderfügens abhänge, welche zum Theil mechanischer Natur ist. Diefs beweist die Erfahrung, dafs dieselben Metalle eine sehr verschiedene Kohäsion zeigen, je nachdem sie gegossen, gehämmert oder gezogen sind.

Um wiederkehrende Umschreibungen zu vermeiden, will ich die Stärke der Anziehung zweier Flächen von einem und demselben Metalle *Kohärenz*, und die Anziehung solcher Flächen von zwei verschiedenen Metallen *Adhärenz* nennen. Die Versuche zeigen nun,

dafs *die Adhärenz der Fläche eines Metalles von gröfserer Kohärenz mit der Fläche jedes anderen Metalles von geringerer Kohärenz gleich ist der Kohärenz des ersteren Metalles.* Aus den Versuchen scheint sich überdem zu ergeben, dafs die Stärke dieser Kohärenz der Metalle nach der Reihe ihrer galvanischen Differenz sich verhält; so dafs hiernach die elektrisch-negativen Metalle die gröfsere, und die elektrisch-positiven die geringere Kohärenz besitzen.

Dieses Resultat leitet zu der Folgerung, dafs die elektrischen Kräfte der Körper nicht primitive Kräfte sind, wie man in der letzteren Zeit angenommen hat, sondern dafs sie sekundären Ursprungs, nähmlich Erscheinungen sind, die aus einer gewissen Wechselwirkung der Körper in dem Streben, wechselseitig ihre Kohäsion zu ändern, hervorgehen. Wenn nähmlich eine Metallfläche von gröfserer Kohärenz mit einer andern von geringerer Kohärenz in Berührung tritt, z. B. Kupfer mit Zink; so würde, wenn beide Metalle selbstständig und unabhängig auf einander wirkten, und dem letztern die Kohärenz $= 10$, dem erstern jene $= 21$ zugehört, die Wirkung der Adhärenz durch $\frac{21 + 10}{2}$ oder durch $15\frac{1}{2}$ ausgedrückt werden, während sie nach den Versuchen $= 21$, oder eben so grofs ist, als wenn das schwächere Metall durch das gleiche stärkere ersetzt würde. Dieses beweiset, dafs in der Berührung der beiden Metalle oder Körper der stärkere (mit gröfserer Kohärenz) den schwächeren (mit geringerer Kohärenz) gleichsam unterjocht, in seine Wirkungssphäre zieht, und die Kohärenz des schwächeren Metalles aufregt, erhöht, und seiner eigenen gleich macht; so dafs er in dieser Beziehung diesen zweiten Körper, so zu sagen, seiner eigenen Natur zu assimiliren, oder in seine eigene Substanz zu verwandeln sucht. Dieser aufgeregte Zustand des schwächeren Körpers, der übrigens durch seine eigene Kohäsion dem Einflusse

des stärkern Körpers zu widerstehen sucht, wirkt nach außen auf andere Körper zurück, die mit ihm in Berührung kommen, und die sonach einen ähnlichen Eindruck, gleichsam eine Wahrnehmung des unnatürlichen und gezwungenen Zustandes, in welchem sich jener Körper befindet, erhalten. Die elektrischen Erscheinungen setzen also das Beharren der Körper in ihrem ursprünglichen Zustande in dem Zeitpunkte dieser Erscheinungen voraus; sie werden nur dadurch möglich, dafs das aufgeregte Kohärenzstreben des schwächern Körpers im Augenblicke dieser Aufregung noch keine Veränderung desselben hervorbringen kann; denn würde sie in eben diesem Augenblicke erfolgen, so würde die Wahrnehmung des aufgeregten und gezwungenen Zustandes durch den Eindruck auf die umgebenden Körper nicht Statt finden können.

Wie die Fortwirkung dieses Effektes oder Zustandes auf die Umgebung erfolge, kann man hiernach leicht ersehen. Wenn die Fläche des stärkeren Körpers auf jene des schwächeren wirkt, so wirkt diese sehr dünne Schichte der Körpermasse mit der ihr eingedrückten erhöhten Kohärenz auf die ihr zunächst liegende dünne Schichte mit eben derselben Kohärenzdifferenz, als der stärkere Körper unmittelbar auf die erste Schichte des schwächern wirkte, vorausgesetzt, dafs diese zweite Schichte mit der ersten im völlig gleichen Zustande der Kohärenz sich befindet. Diese zweite Schichte wirkt nun mit eben derselben Differenz auf die dritte, so dafs es dasselbe ist, als wenn diese dritte Schichte unmittelbar durch den stärkeren Körper berührt würde, und so weiter durch jede Länge des Körpers hindurch, immer den völlig gleichen Kohärenzzustand aller einzelnen Schichten vorausgesetzt; so dafs jener elektrische Effekt an dem von der Berührungsfläche entfernten Ende in gleicher Stärke wahrnehmbar ist, wie an allen übrigen Querschnitten. Dasselbe findet entgegengesetzt bei dem zweiten Körper

Statt. Elektrisch leitend im vollkommnen Grade kann also ein Körper nur dann seyn, wenn seine Masse vollkommen homogen ist, weil die unveränderte Fortschreitung des Effektes von der ersten Schichte auf die folgenden nur von ihrer vollkommen gleichen Kohärenzdifferenz mit dem stärkern Körper abhängt, durch deren Änderung verschiedene Grade der Leitung entstehen. Wäre so die Kohärenz einer der folgenden Schichten des schwächeren Körpers jener der wirkenden Schichte des stärkeren Körpers gleich; so hört für die weiter folgenden Schichten die Aufregung ihres natürlichen Kohärenzzustandes auf, und somit auch eine weitere elektrische Wirkung, wornach dieser Körper sich als elektrisch nicht leitend verhält. Es erhellet zugleich aus dieser Erklärung, dafs das elektrische Leitungsvermögen desselben Körpers nur relativ sey, und von der Stärke des Impulses oder der Gröfse der Kohärenzdifferenz der berührenden Körper abhänge.

Wir können hiernach aus dem aufgestellten Grundsatze nun ferner einsehen, wie chemische Änderungen erfolgen, und wie Elektrizität mit denselben zusammenhängt. Letztere wird immer dann und für den Augenblick erscheinen, in welchem noch keine Kohäsionsänderung der Körper eintritt, weil sie gleichsam der Ausdruck des Kampfes ist, in welchem beide Körper in dem Streben, ihre Kohärenz zu modifiziren, begriffen sind. Dafs in diesem Kampfe der elektrisch positive Körper derjenige ist, welcher als der schwächste am stärksten angegriffen wird, durch das ihm eingedrückte Streben, seine eigene Kohärenz zu erhöhen, ergibt sich unmittelbar. Diese Einwirkung gibt sich, so lange die Kohäsion noch nicht überwunden ist, durch die Erwärmung kund, welche eine Folge der durch jene Kohärenzaufregung oder Erhöhung bewirkten Verdichtung des schwächern Körpers ist. Daraus erklärt sich, warum in dem elektrischen Konflikt die Erwärmung an der positiven Seite erfolgt, und

alle elektrischen Feuererscheinungen von dieser Seite ausgehen, welche in diesem Konflikte als der vorzüglich leidende Theil anzusehen ist.

Ist die Einwirkung des stärkeren (elektrisch negativen) Körpers auf den schwächeren (elektrisch positiven) intensiv genug, um seine natürliche Kohärenz in der Art abzuändern, daſs die frühere Form nicht mehr bestehen, und eine gleichförmige Verbindung durch Assimilirung beider Kohärenzen erfolgen kann; so entsteht Formänderung oder Chemismus. Z. B. der schwächere Körper habe die Cohärenz = 1; der stärkere die Kohärenz = 2: so erhält in der Berührung der schwächere Körper ebenfalls die Kohärenz = 2. Ist nun der eigene Zusammenhang seiner Theile nicht stark genug, um dieser erhöhten Anfregung zu widerstehen; so wird er seine Form und Beschaffenheit nach der Stärke dieser Einwirkung, und zwar in dem Streben zur Verdichtung verändern. Da er jedoch während dieser Einwirkung mit der Kraft = 1 auf den stärkeren Körper zurückwirkt; so wird der letztere ebenfalls nach seiner Beschaffenheit eine Veränderung, und zwar im entgegengesetzten Sinne, in dem Streben zur Verdünnung, erleiden, und wenn hiernach Formänderung möglich ist, so werden sich beide Körper in der Art verbinden, als wenn es homogene Körper von einer dritten Beschaffenheit wären, deren Bestimmung von der Gröſse der Differenz der ursprünglichen Kohärenzen abhängt. Elektrizität, Wärme und Chemismus sind hiernach, in wie fern sie einem und demselben materiellen Theile oder Atome zugehören, die in der Zeit nach einander folgenden Erscheinungen einer und derselben wirkenden Ursache. Kommen zwei solche in der Kohärenz differente Theile in die Berührung; so erfolgt zuerst Elektrizität, dann Verdichtung des schwächeren Körpers, wenn er nach der Stärke der Differenz und seiner eigenen Kohäsion eine solche erleiden kann, also Wärmeentwicklung, endlich

chemische Verbindung, wenn der schwächere Körper die gegebene Kohärenzdifferenz nicht im ungeänderten Zustande zu ertragen vermag, und nach dem Maſse der vorhandenen Kohärenzdifferenz jene Verdichtung und die entgegenstehende Verdünnung nicht hinreichte, beide Körper in einen ähnlichen Zustand zu versetzen, oder die Differenz aufzuheben. Die elektrische Wirkung zweier Atome wird also der chemischen um so merkbarer vorausgehen, je mehr der schwächere Körper der Formänderung widerstrebt, oder gewisser Maſsen eine längere Zeit der Einwirkung von Seite des Stärkeren verlangt, bevor die Verbindung eintritt. Würde überhaupt bei der Berührung heterogener Körper die chemische Verbindung augenblicklich eintreten, so würde gar keine Elektrizität vorhanden seyn können. Bei jeder chemischen Verbindung also, bei welcher Elektrizität erkennbar wird, gehört diese Elektrizität denjenigen differenten Theilen zu, welche in diesem Augenblicke noch nicht die chemische Vereinigung eingegangen sind.

Aus dem aufgestellten Grundsatze erhellet ferner, warum und wie die Elektrizitäten die chemischen Verbindungen modifiziren. Denn die Elektrizität ist die Erscheinung der Kohärenzdifferenz, in welcher der schwächere Körper, der als positiv gegen den andern erscheint, bei bleibendem Formzustande mit aufgeregter Kohärenz auf die Umgebung wirkt. In diesem Zustande steht daher dieser Körper gegen einen dritten in einer andern Kohärenzdifferenz als in seinem natürlichen Zustande, daher auch eine Modifikation in der chemischen Verbindung. Der chemische Prozeſs wird überhaupt um so lebhafter seyn, je gröſser die Kohärenzdifferenz ist, also am gröſsten zwischen festen und tropfbar flüssigen oder festen und luftförmigen Körpern.

Die eigentliche chemische Verbindung kann nur

erfolgen, wenn durch die Kohärenzaufregung des schwächeren oder sauren Körpers dessen Zustand in der Verbindung sich ändern, und jenem des stärkeren oder basischen assimiliren kann. Es folgt aber unmittelbar, dafs in einzelnen Fällen auch die Befriedigung der Kohärenzaufregung ohne substantielle Änderung, blofs durch Verdichtung oder Verdünnung, und sonach die Verbindung erfolgen könne. Hierher gehören alle jene Phänomene, welche gewöhnlich nicht als eigentlich chemisch angesehen werden, aber dennoch mit dem chemischen Vorgange gleiches Verhalten darbieten. Nähmlich:

Die Verbindung des Wassers mit den Salzen als Krystalleis. Das Wasser ist hier bei der Verbindung der positive oder saure Körper, geht also mit dem Salze in erhöhtem Kohärenzzustande oder verdichtet, jedoch unzersetzt, in Verbindung. Dasselbe ist der Fall bei der Mischung des Wassers mit Weingeist, mit Säuren u. s. w. Der Grad der Verdichtung des Wassers hängt von dem Grade der Kohärenzdifferenz ab. Das Wasser erscheint als der saure Körper, und die Hydrate sind sonach Salze, in denen das Wasser die Stelle der Säure vertritt.

Es folgt überhaupt aus dem aufgestellten Grundsatze, dafs jede Erscheinung von Wärme in der chemischen Verbindung, und sonach auch das elektrische Feuer nur durch die Verdichtung des positiven oder sauren Körpers erfolge, und dafs die Wärme überhaupt nur als die Erscheinung der in dem Augenblicke durch Verdichtung erfolgenden Ausgleichung des Konfliktes der Kohärenzkräfte betrachtet werden müsse. Die schon von Physikern aufgestellte Meinung, dafs das elektrische Feuer durch die Kompression der Körper, im besondern der Luft erzeugt werde, ist niemahls gehörig widerlegt worden. Die Versuche *Davy's* zeigen im Gegentheile, dafs die Er-

scheinung dieses Feuers an das Daseyn einer materiellen Umgebung gebunden sey, indem in der torricellischen Leere diese Feuerscheinung in dem Maſse schwächer wird, als die materielle Verdünnung zunimmt, so daſs, wie schon früher andere Physiker aus ihren Versuchen behaupteten, es sehr wahrscheinlich wird, daſs im absolut leeren Raume alles elektrische Licht aufhöre. Es spricht dafür ferner auch die Erfahrung, daſs diejenigen Luftarten, welche durch die Kompression das stärkse Feuer entwickeln, auch das stärkste elektrische Licht geben, und umgekehrt; mehrerer anderer Gründe hier zu geschweigen.

Daſs die Feuererscheinung der gewöhnlichen Verbrennung durch die latente Wärme des Sauerstoffgas erzeugt werde, ist *Lavoisier's* erste Lehre, und erst in der neuern Zeit wurde dieselbe aus dem Grunde angefochten, weil nach dem Verhältnisse der spezifischen Wärme des Sauerstoffgas, des kohlensauren Gases und des Wasserdampfes, die aus dem Sauerstoffgas entwickelte Wärme bei der Verbrennung der Kohle und des Wasserstoffes im Sauerstoffgas bei weitem nicht hinreichend seyn sollte, die bei dieser Verbrennung Statt findende hohe Temperatur zu erklären. Man glaubte sich daher genöthigt, eine andere Wärmequelle aufzusuchen, und fand diese in der Feuererscheinung des elektrischen Konfliktes, woraus die Grundlage der elektro-chemischen Theorie entstand.

Durch nachstehende Bemerkung hoffe ich jedoch diesen wichtigen Punkt näher aufzuhellen. Die spezifischen Wärmen sind bekanntlich die Verhältniſszahlen für die Wärmemengen, welche erforderlich sind, gleiche Gewichte verschiedener Körper auf dieselbe Temperatur zu bringen. Diese Verhältniſszahlen können uns also keine Kenntniſs der absoluten Wärmemengen gewähren, welche die Gasarten enthalten. So

ist die spezifische Wärme des Wasserdampfes über drei Mahl gröſser, als jene der atmosphärischen Luft; und dennoch entwickelt letztere bei einer fünffachen Zusammendrückung (nach den von mir angestellten Versuchen) eine Temperatur von 290° C., während bei dem Wasserdampfe, nach den bekannten Erfahrungen, eine 1700fache Zusammendrückung erforderlich ist, um die Temperatur um 550° zu erhöhen. Nun muſs aber offenbar die absolute Wärmemenge, die eine Gasart enthält, nach der Temperatur bemessen werden, welche sie für gleiche Zusammendrückung entwikkelt: denn was für jede Gasart für die erste Zusammendrückung Statt findet, gilt auch für die nachfolgenden bis zur gröſstmöglichsten Verdichtung, oder bis zum Übergang in den flüssigen Zustand. Das Verhältniſs der absoluten Wärmemengen verschiedener Gasarten kann also nicht aus der spezifischen Wärme, wohl aber aus dem Verhältniſs der Wärmeentbindung bei gleicher Zusammendrückung entnommen werden.

Lassen wir die vorher von der atmosphärischen Luft angegebene Wärmeentbindung bei der Zusammendrückung auch für das Sauerstoffgas gelten (obgleich bei letzterem dieselbe etwas gröſser ist), so entspricht also einer Temperaturerhöhung von 550° C. bei dem Sauerstoffgas eine 9.46fache, und bei dem Wasserdampf eine 1700fache Zusammendrückung. Drükken nun diese Zahlen das verkehrte Verhältniſs der absoluten Wärmemenge aus; so ist die Wärme, die bei der Verbrennung des Wasserstoffes im Sauerstoffgas durch den gebildeten Wasserdampf absorbirt wird, $= \frac{9.46}{1700}$ oder nahe $\frac{1}{180}$ derjenigen Wärme, welche aus dem Sauerstoffgas durch die Verdichtung in der chemischen Verbindung entwickelt worden ist.

Eben so unbedeutend zeigt sich die Wärmeveränderung durch die Bildung des kohlensauren Gases bei der Verbrennung der Kohle im Sauerstoffgas. In dem

IX. Bande der Jahrbücher des k. k. polyt. Instituts, Seite 112, habe ich bei einer Untersuchung über die Anwendbarkeit der flüssigen Kohlensäure statt des Wasserdampfes zur Maschinenbewegung, aus den vorhandenen Daten berechnet, dafs 288.5 Kubikfufs Wasserdampf dieselbe Wärmemenge enthalten, als 473 K. F. kohlensaures Gas. Nun werden durch die Verbrennung des Wasserstoffgases mit 1 K. F. Sauerstoffgas, 2 K. F. Wasserdampf gebildet; folglich entsprechen $\frac{473 \times 2}{288.5} = 3.28$ K. F. kohlensaures Gas den 2 K. F. Wasserdampf für die gleiche Wärmemenge.

Da nun durch die Verbrennung der Kohle aus 1 K.F. Sauerstoffgas 1 K.F. kohlensaures Gas entsteht; so enthalten also 3.28 K.F. kohlensaures Gas ebenfalls $\frac{1}{180}$ der aus 1 K.F. Sauerstoffgas entbundenen Wärmemenge, oder die Wärme, welche bei der Verbrennung der Kohle durch die Bildung des kohlensauren Gases latent geworden ist, beträgt nur $\frac{1}{180 \times 3.28}$ $= \frac{1}{590}$, oder nahe $\frac{1}{600}$ derjenigen Wärme, welche durch die Verdichtung des Sauerstoffgases frei geworden ist. Die durch die Verdichtung des Sauerstoffgases, das durch die grofse Menge Wärme, welche es von sich zu geben vermag, in der That den ältern Nahmen »Feuerluft« verdient, hervorgebrachte Wärme reicht also allerdings hin, die Erscheinungen des gewöhnlichen Verbrennens zu erklären; indem sie nicht nur für die relative Verdünnung des negativen Körpers und die Ausdehnung des in mehreren Fällen entstehenden luftförmigen Produktes, sondern für die stärkste Glühhitze dieser Produkte selbst die nöthige Wärme zu liefern im Stande ist.

Wenn feste oder flüssige Körper sich mit flüssigen verbinden, so kommt auf dieselbe Art die Wärme aus der Verdichtung des schwächeren, sauren Körpers, z. B. der Schwefelsäure in Verbindung mit einem Metalloxyde, oder des Wassers in Verbindung

mit Schwefelsäure; ein in den meisten Fällen verhältnifsmäfsig geringer Theil dieser entwickelten Wärme wird durch die verhältnifsmäfsige Verdünnung des stärkeren oder basischen Körpers, deren Gröfse von der Wirkung des schwächeren Körpers auf den stärkeren abhängt, absorbirt; so dafs also die freie Wärme um so gröfser seyn wird, je gröfser der Unterschied beider, folglich auch je weniger die Dichtigkeit des Produktes sich von der Dichtigkeit des basischen Körpers unterscheidet, unter übrigens gleichen Umständen. Es sey das Verhältnifs der absoluten Wärmemenge des sauren Körpers $= A$, jenes des basischen $= A'$, die Verdichtung des ersten $= C$, die Verdünnung des zweiten $= E$, so verhält sich die entwickelte ganze Wärme wie AC, und die absorbirte wie $A'E$. Das Verhältnifs von C und E hängt von der Kohärenzdifferenz der beiden Körper ab; indem C dem Kohärenzstreben von A, und E dem Kohärenzstreben von A' proportional ist. Da C immer gröfser ist als E, so könnte $AC = AE$ nur dann werden, oder eine freie Wärmeentbindung in dem chemischen Akte nicht vorhanden seyn, wenn A' verhältnifsmäfsig gröfser wird als A. Dieser Fall scheint aber nicht möglich, weil wahrscheinlich das geringere Kohärenzstreben des sauren Körpers eben in seiner gröfseren absoluten Wärmemenge gegründet ist; daher die Entwickelung von freier Wärme bei der chemischen Verbindung sich als ein nothwendiger Erfolg darlegt. Die Dichtigkeit des neuen Produktes mufs immer geringer seyn, als die Dichtigkeit des basischen Körpers, weil sie der letzteren nur gleich seyn könnte, wenn die Wirkung des sauren Körpers auf den basischen $= 0$, folglich die Kohärenzdifferenz unendlich wäre. Sie mufs aber auch immer gröfser seyn, als jene des sauren, weil die Verdichtung des letztern durch die chemische Verbindung bedingt ist. Das Verhältnifs dieser Dichtigkeit hängt also von dem Verhältnisse von C und E ab; und sie wird um so gröfser seyn, je mehr das Kohärenzstreben des basischen Körpers jenes des sauren über-

trifft; wobei jedoch auf den Einfluſs der Krystallisation, als eines nachfolgenden und sekundären, von dem chemischen Prozesse an und für sich unabhängigen Aktes, nicht Rücksicht genommen wird.

Die vorliegende, auf einen faktischen Grundsatz gestützte Theorie zeigt, daſs die chemischen Verbindungen nach dem Raume oder dem Volumen, nicht aber nach dem Maſse oder dem Gewichte vor sich gehen, weil diese Verbindung durch die Berührung der Fläche bedingt ist, also nur in der Fläche, folglich nur im Volumen vor sich geht. Hierauf beruht die Lehre der festen Mischungsverhältnisse in den chemischen Verbindungen. Die Fläche, welche gegen die andere in Wirkung ist, kann als eine der sehr dünnen Schichten, in welche man den Körper getheilt denken kann, angesehen werden. Die chemische Verbindung durch die Verdichtung des schwächern Körpers wird also nur möglich, indem sich mehrere solche hinter einander liegende Flächen oder Schichten zu einer einzigen, die nun die erste wird, verdichten, welche Schichte sonach mit der gegenwirkenden gleich groſsen Fläche oder Schichte in Verbindung tritt. Ein sehr kleiner Theil einer solchen Fläche heiſse Atom, als ein unendlich kleines Volumen, so werden durch die Verdichtung 2, 3, 4 und so weiter Atomen zu einem verdichtet, in die Verbindung gebracht. Ist z. B. die Kohärenzdifferenz wie 1 : 2; so werden sich 2 Atome in 1 verdichtet, mit 1 Atom verbinden; und die Differenz ist in der Verbindung vollkommen aufgehoben. Wäre die Kohärenzdifferenz wie 1 : 2¼; so kann die vorige Verdichtung auch nur entstehen, weil die dritte Schichte oder das dritte Atom nicht mehr in die Verdichtung aufgenommen werden kann; in der Verbindung ist also die Differenz nicht wie vorher aufgehoben, wie es die chemische Vereinigung verlangt, und sie kann also auch nicht eintreten, wenn nicht in einzelnen Fällen andere Einflüsse vorhanden sind.

Es ist nicht meine Absicht, hier die Erscheinungen der Elektrizität, der Wärme und des Chemismus auf eine etwas erschöpfende Art auf den aufgestellten Grundsatz zurückführen zu wollen. Dazu wäre der Raum einer Abhandlung bei weitem nicht hinreichend. Es sey mir zum Schlusse nur noch erlaubt, zu erwähnen, dafs die Erscheinungen der Absorption und Verdichtung von Luftarten durch Flüssigkeiten, poröse feste Körper oder Körperflächen — deren Erklärung aus dem bisherigen Standpunkte kaum möglich war — sich aus dieser Theorie von selbst erklären, ja unmittelbar aus ihr folgen. Kommen Luftarten mit Körpern von gröfserer Kohärenz in Berührung, so wird an den Berührungspunkten ihre Verdichtung sollizitirt, und zwar um so mehr, je gröfser die Kohärenzdifferenz ist. Diese Verdichtung kann bei diesen Körpern in jedem Grade, und leichter als bei jedem andern Körper von Statten gehen; es steht der Befriedigung der Verdichtungstendenz also auch kein Hindernifs entgegen, ohne dafs in dem Augenblicke noch chemische Verbindung einzutreten braucht. Es entsteht also eine der Verdichtung angemessene Wärmeentwickelung, die selbst bis zum heftigsten Glühen zu steigen im Stande ist. Die Wirkung mufs der Anzahl der Berührungspunkte in derselben Zeit, folglich der Fläche proportional seyn, und daher ist sie am stärksten bei Körpern, die mit sehr feinen Zwischenräumen versehen sind, wobei die Wirkung noch dadurch verstärkt wird, dafs in diesen Poren, oder zwischen zwei kleinen sich sehr nahe stehenden Flächen, die verdichteten und erhitzten Luftflächen einander berühren, und die Erhitzung verstärken. Hierher gehören nicht nur die Erscheinungen von der Erhitzung des Platins und anderer Metalle durch Berührung verschiedener Luftarten, sondern auch die Selbstentzündung mancher pyrophorischen Mischungen.

VII.

Bericht über die Fortschritte der Chemie im Jahre 1827, oder vollständige Übersicht der in diesem Zeitraume bekannt gewordenen chemischen Entdeckungen.

Von

Karl Karmarsch.

Erste Abtheilung.

Fortschritte der chemischen Wissenschaft.

A. Neu entdeckte Körper.

a) Einfache Stoffe.

1) *Neue Metalle? Osann* glaubt in dem ural'schen Platin drei bisher unbekannte Metalle gefunden zu haben, von welchen zwei in der mit Königswasser bereiteten Auflösung der rohen Platina enthalten sind, das dritte aber in dem nach der Einwirkung des Königswassers bleibenden unauflöslichen Rückstande sich findet (*Kastner's* Archiv, XI. 100). Da die wenigen, von *O.* angegebenen Eigenschaften dieser Metalle nicht hinreichen, die Eigenthümlichkeit derselben aufser Zweifel zu setzen, so müssen fernere Untersuchungen abgewartet werden, bis über diese interessante Ankündigung zu entscheiden möglich ist.

b) Oxyde.

2) *Selensäure.* Man kannte bisher eine einzige saure Oxydationsstufe des Selens, welche auf 1 Atom Selen 2 Atome Sauerstoff enthält, und Selensäure genannt wurde. *Mitscherlich* und *Nitzsch* haben nun entdeckt, dafs noch eine hö-

here saure Oxydationsstufe des Selens besteht, welche um die Hälfte mehr Sauerstoff enthält, und mit der Schwefelsäure isomorph ist, dieser beiden Umstände wegen also mit Recht den Nahmen *Selensäure* zu führen verdient, während die bisher so genannte Säure künftighin *selenige Säure* heifsen mufs. — Die *Selensäure* bildet sich am leichtesten, wenn man Selen, selenige Säure, ein Selenmetall oder ein selenigsaures Salz mit salpetersaurem Kali oder Natron schmelzt. Aus dem am Harze vorkommenden Selenblei (Jahrb. VII. 126) wird sie dargestellt, indem man dieses Fossil, zur Entfernung der kohlensauren Salze, mit Salzsäure behandelt, den Rückstand, mit gleich viel salpeters. Natron gemengt, portionenweise in einen Tiegel trägt und schmelzt, mit Wasser auskocht, und die Auflösung rasch abdampft, wobei sich wasserfreies selens. Natron abscheidet. Beim Erkalten krystallisirt salpeters. Natron. Das selens. Natron ist, da das Mineral Schwefelmetalle enthält, mit etwas schwefels. Natron verunreinigt, von welchem es sich nicht trennen läfst. Unmittelbar aus diesem Salze läfst sich die Selensäure nicht darstellen, denn jeder Versuch, die Selensäure von neben ihr vorkommender Schwefelsäure zu trennen, mifslang. Man reduzirt daher die Selensäure, indem man das selens. Natron, mit Salmiak gemengt, erhitzt, wodurch, aufser schwefelfreiem Selen, Stickstoff und Wasser erhalten wird. Das Selen verwandelt man durch Auflösen in überschüssiger Salpetersäure in selenige Säure; die Flüssigkeit wird durch kohlensaures Natron gesättigt, bis zur Trockenheit abgedampft, und der Rückstand (selenigs. und salpeters. Natron) geschmelzt, worauf man das entstandene selens. Natron auf die oben angegebene Art abscheidet. Neuerdings aufgelöst, und noch ein Mahl krystallisirt, ist dieses Salz vollkommen rein. Man vermischt seine Auflösung mit salpetersaurem Bleioxyd, und zersetzt das niederfallende, dem schwefels. Bleioxyd an Unauflöslichkeit gleich kommende, selens. Bleioxyd durch Hydrothiongas. Man erhält auf diese Art eine verdünnte Auflösung der Selensäure, welche durch Abdampfen konzentrirt, aber nicht ganz von Wasser befreit werden kann. Die Selensäure bildet eine ungefärbte Flüssigkeit, die bis zu $+280°$ C. erhitzt werden kann, ohne sich zu zersetzen; bei höherer Temperatur zersetzt sie sich heftig in Sauerstoffgas und selenige Säure. Selensäure bis zu $+165°$ C. erhitzt, zeigte ein spezif. Gewicht $= 2{,}524$, bis zu $+267°$ C. erhitzt, ein sp. G. $= 2{,}60$. Die konzentrirte Selensäure er-

hitzt sich bei der Vermischung mit Wasser so stark wie die Schwefelsäure. Mit Salzsäure gekocht, liefert die Selensäure Chlor und selenige Säure; daher löst ein Gemisch beider Säuren, gleich dem Königswasser, Gold und Platin auf. Gold, aber nicht Platin, wird auch von der Selensäure allein aufgelöst. Zink und Eisen lösen sich unter Entbindung von Wasserstoffgas, Kupfer unter Bildung von seleniger Säure, in der Selensäure auf. Schwefliche Säure wirkt nicht auf die Selensäure. Die Zusammensetzung der wasserfreien Selensäure ist durch die Reduktion des Selens aus dem selens. Natron folgender Maſsen gefunden worden:

	Berechnung		Versuch
1 Atom Selen . . =	494,58 =	62,25 —	61,4
3 Atome Sauerstoff =	300,00 =	37,75 —	38,6
	794,58 —	100,00 —	100,0

Die Formel für die Selensäure ist demnach S̈e. Die Selensäure gehört zu den stärksten Säuren; denn sie steht nur der Schwefelsäure in der Verwandtschaft zu den Basen etwas nach, so, daſs z. B. selens. Baryt durch Schwefels. nicht vollkommen zerlegt wird. Die Sättigungs-Kapazität der Selens. ist = 12,58. Ihre neutralen Salze sind mit den schwefelsauren isomorph. Das *selens. Kali* besteht nach einer Analyse aus 42,08 Kali und 57,92 Selensäure, nach der Formel K̇S̈e aus 42,61 K. und 57,39 S. Seine Krystalle, welche genau die Form des schwefels. Kali haben, enthalten kein Wasser, verpuffen auf Kohle, gleich Salpeter, geben mit Barytsalzen einen unauflöslichen Niederschlag von *selens. Baryt.* Aus 100 Th. *selens. Natrons* wurden durch Behandlung mit Salzsäure und Fällung durch schweflichsaures Natron 41,4 Selen erhalten (*Poggendorff*'s Annalen, IX, 623).

c) Carbonide.

3)? *Neue Platinverbindung.* *Zeise* hat durch gelindes Erwärmen von Platinprotochlorid mit Weingeist eine schwarze, aus Platin, Sauerstoff und Kohlenstoff bestehende Substanz erhalten, welche gleich dem von *E. Davy* entdeckten (von *Döbereiner* für Platinsuboxyd erklärten) salpetrigsauren Platinoxyde*) die Eigenschaft hat, ein Ge-

*) Diese Verbindung, über deren wahre Natur noch groſse Un-

menge aus Wasserstoffgas und Sauerstoffgas zu entzünden, in Alkoholdampf glühend zu werden, und dabei Essigsäure zu erzeugen (*Poggendorff's* Annalen, IX. 632).

d) Phosphoride.

4) *Phosphor-Alumium* (s. Nro. 138).

5) *Phosphorkupfer.* Verbindungen des Phosphors mit Kupfer in bestimmten Quantitäts-Verhältnissen hat *H. Rose* dargestellt. *a*) Ein Phosphorkupfer, welches der Analyse zu Folge aus 74,89 Kupfer und 25,11 Phosphor (oder, stöchiometrisch nach der Formel $Cu^3 P^2$ berechnet, aus 75,16 K. und 24,84 Ph.) bestand, erhielt *R.*, als er selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas ($P H^3$) über erhitztes, aber nicht glühendes, ganz wasserfreies Kupferperchlorid leitete. — *b*) Ein anderes Phosphorkupfer, welches nur halb so viel Phosphor enthält als das vorige, also nach der Formel $Cu^3 P$ zusammengesetzt ist, oder aus 85,82 Kupfer und 14,18 Phosphor besteht, wird gebildet, wenn das nähmliche Phosphorwasserstoffgas über erhitztes Kupferprotochlorid oder Schwefelkupfer (letzteres durch zweimahliges Glühen von Kupferspänen mit Schwefel bereitet, und durch Glühen in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas vom Schwefel-Überschufs befreit) streicht (*Poggendorff's* Annalen, VI. 205).

6) *Neues Phosphor-Eisen.* Nach *H. Rose* wird gepulverter Schwefelkies ($Fe S^2$) im erhitzten Zustande durch selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas ($P H^3$) in ein Phosphoreisen verwandelt, welches folgender Mafsen, der Formel $Fe^3 P^4$ entsprechend, zusammengesetzt ist:

		Berechnung		Analyse
Eisen . . 3 Atome	=	1017,63	= 56,47	— 56,87
Phosphor 4 »	=	784,62	= 43,53	— 43,13
		1802,25	— 100,00	— 100,00

(*Poggendorff's* Annalen, VI. 212).

---

gewifsheit herrscht, entsteht, wenn man das durch Hydrothionsäure aus Platinauflösung gefällte Schwefelplatin mit Königswasser kocht, und die Auflösung mit Weingeist vermischt erwärmt. Sie fällt dabei in Gestalt eines schwarzen Niederschlages zu Boden. *K.*

7) *Phosphor-Nickel.* Eine Verbindung von 3 Atomen Nickel mit 2 Atomen Phosphor ($Ni^3 P^2$), welche also auf 73,87 N. 26,13 Ph. enthält, bildet sich nach *H. Rose*, wenn das leichtentzündliche Phosphorwasserstoffgas ($P H^3$) über erhitztes Schwefelnickel (durch Zusammenschmelzen seiner Bestandtheile bereitet) streicht (*Poggendorff's* Annalen, VI. 211).

e) Selenide.

8) *Selen-Alumium* (s. Nro. 138).

f) Sulfuride.

9) *Schwefel-Alumium* (s. Nro. 138).

g) Fluoride.

10) *Neues Fluor-Mangan.* Wenn man, nach *Wöhler*, 2 Theile gewöhnliches mineralisches Chamäleon mit 1 Th. kieselfreiem Flufsspathpulver mengt, und mit Schwefelsäure übergiefst, so entwickelt sich ein gelbes Gas, welches in Berührung mit der Luft sogleich in purpurrothe Nebel verwandelt wird, mit Wasser sich zu einer purpurrothen Auflösung vereinigt, Glas stark angreift, und mit demselben Mangansäure und Fluorsilicium-Gas erzeugt, Chlorkalzium zersetzt, und daraus Chlorgas entwickelt, und ein Fluor-Mangan zu seyn scheint, welches in seiner Zusammensetzung der Mangansäure entspricht. Die Auflösung dieses Gases im Wasser löset Kupfer, Quecksilber und Silber ohne Gasentwicklung schnell auf, indem wahrscheinlich ein Theil des Fluors sich mit dem hinzugesetzten Metalle verbindet, und dasjenige Fluormangan entsteht, dessen Zusammensetzung jener des Manganoxyduls analog ist. Beim Abdampfen entwickelt das wässerige neue Fluormangan beständig flufssaure Dämpfe nebst Sauerstoff, und hinterläfst einen braunen Rückstand, aus welchem Wasser Manganprotofluorid (flufss. Manganoxydul) aufnimmt, während ein schwarzes basisches Salz unaufgelöset bleibt (*Poggendorff's* Annalen, IX. 619).

h) Bromide.

11) *Brom-Selen.* Selen und Brom verbinden sich, nach *Serullas*, wenn sie mit einander in Berührung kommen, schnell, unter Zischen und Erhitzung. Die Vereini-

gung geht in vielen Verhältnissen vor sich, aber 5 Theile Brom auf 1 Theil Selen scheinen eine beständigere Zusammensetzung zu bilden. Diese ist fest, rothbraun (in einigen Theilen gelblich), riecht wie Chlorschwefel, und wird vom Wasser bis auf einige Flocken Selen aufgelöst. Diese Auflösung hat, wenn sie rein von unverbundenem Brom ist, keine Farbe; sie enthält Selensäure (selenige Säure, *K.*) und Hydrobromsäure (*Annales de Chimie et de Physique, XXXV.* 349).

12) *Brom-Cyan.* Diese Verbindung erhielt *Serullas*, als er zwei Theile trockenes Cyanquecksilber in eine Glasröhre füllte, welche in einer kaltmachenden Mischung gehalten wurde, und dann einen Theil Brom daraufschüttete. Es bildete sich Bromquecksilber und Brom-Cyan; letzteres krystallisirt im obern Theile des Rohres zu langen zarten Nadeln, zuweilen erscheint es auch in kleinen Würfeln. Es ist ohne Farbe, durchsichtig, sehr flüchtig (indem es bei + 15° C. schon in Gasform existirt), und in seinen Eigenschaften dem Iodcyan (Jahrbücher, VII. 195, IX. 268) äusserst ähnlich. Es wirkt höchst giftig (*Ann. de Chimie et de Phys. XXXIV.* 100).

3) Chloride.

13) *Neues Kohlenwasserstoff-Chlorid.* *Thomson* erhielt aus der Mischung von Holzessiggeist*) und Königswasser ein Gas, welches nebst Salpetergas und Stickgas noch eine andere, bisher unbekannte Gasart enthält. Er fand in dem Gemenge, welches er untersuchte, und dessen spezif. Gewicht 1,945 betrug, 63 p. Ct. Salpetergas, 8 p. Ct. Stickgas und 29 p. Ct. des neuen Gases. Letzteres soll ein spezif. Gewicht = 4,1757 besitzen, und folgender Maßen zusammengesetzt seyn:

Wasserstoff	2	Atome	= 12,47	oder	1,66
Kohlenstoff	1	»	= 76,43	»	10,15
Chlor	3	»	= 663,97	»	88,19
			752,87	—	100,00.

*) Über die Eigenschaften dieser dem Alkohol analogen, bei der trockenen Destillation des Holzes sich bildenden Flüssigkeit s. m. Bd. VI. dieser Jahrb. (S. 379) nach, wo sie unter dem Nahmen *Esprit pyroxylique* beschrieben ist. *K.*

(*Brewster's Edinburgh Journ. of Science*, *Nro.* 13, *July* 1827, *p.* 182) [1]).

14) *Chlor-Glyzium.* *Heinr. Rose* stellte diese Verbindung dar, indem er trockenes Chlorgas über ein erhitztes Gemenge von Kohle und Glyzinerde leitete. Es sublimirt sich in schneeähnlichen Flocken von seidenartigem Glanz, schmilzt bei schwachem Erhitzen zu braunen Tropfen, die sich bei stärkerer Hitze wieder mit weißer Farbe sublimiren, und löset sich unter Wärme-Entbindung im Wasser auf (*Poggendorff's Annalen*, IX. 39).

15) *Neues Mangan-Chlorid.* Wenn man eine Auflösung von Mangansäure in konzentrirter Schwefelsäure mit geschmolzenem Kochsalze zusammenbringt, so entsteht ein in der Zusammensetzung der Mangansäure proportionales Mangan-Chlorid, welches in Berührung mit Wasser zu Salzsäure und Mangansäure wird. Es erscheint als ein Gas von kupferiger oder grünlicher Farbe, welches bei einer Kälte von — 15 bis 20° C. ganz zu einer grünlich braunen Flüssigkeit sich verdichtet (*Annales de Chimie et de Phys.* XXXVI, 81).

k) Iodide.

16) *Doppel-Iodide.* Eine Anzahl von Doppel-Iodiden verschiedener Metalle hat *Boullay* dargestellt und untersucht. Er hat gefunden, daß das rothe Iodquecksilber sich mit Hydriodsäure, mit Iodkalium, Iodnatrium, Iodbaryum, Iodzink, u. s. w., ferner das Iodblei mit Iodkalium, das Iodzinn mit den Iodiden mehrerer Metalle, eben so das Iodsilber mit Iodkalium verbindet, und hat das quantitative Verhältniß der Bestandtheile in diesen Zusammensetzungen bestimmt. Hinsichtlich der Theorie dieser Doppel-Iodide wendet *Boullay* auf sie die nähmliche Ansicht an, welche *Bonsdorff* für die Doppel-Chloride aufgestellt hat [2]); d. h. er betrachtet sie als wahre Salze, in welchen das eine der Jodmetalle als Säure auftritt, wäh-

---

[1]) Es scheinen in diesem Gase, dem spezif. Gewichte nach zu urtheilen, die 3 Volum Chlorgas sammt dem damit verbundenen Volum ölbildenden Gases von 4 Vol. auf 2 Vol. verdichtet zu seyn. K.

[2]) S. weiter unten, Nro. 58.

rend das andere die Rolle der Basis spielt (*Annales de Chimie et de Physique*, *XXXIV*. 337). — *Liebig* hat eine Verbindung von Iod-Quecksilber mit Chlor-Quecksilber (Sublimat), und eine andere von Iodsilber mit Cyankalium dargestellt (*Schweigger's* Journal, IL. 252, 253).

l) **Metall-Legierungen.**

17) *Arsenik-Alumium* und *Tellur-Alumium* (s. Nro. 138).

m) **Salze.**

18) *Anderthalb-schwefelsaures Kali.* Als R. *Phillips* gleiche Theile Salpeter und Schwefelsäure vom spez. Gew. 1,8442 (bei + 60° F.) zur Darstellung der Salpetersäure destillirte, und den trockenen Rückstand in der Retorte durch ungefähr gleich viel heifsen Wassers auflöste, so erhielt er beim Abkühlen dieser Auflösung nadelförmige Krystalle, welche folgender Masfsen zusammengesetzt waren:

		Berechnung.		Analyse.
3 At. Schwefels.	= 1503,49	= 53,78	—	52,45
2 » Kali . .	= 1179,83	= 42,20	—	42,80
1 » Wasser ,	= 112,47	= 4,02	—	4,75
	2795,79	— 100,00	—	100,00.

Es ist schwer, dieses Salz von doppeltschwefelsaurem Kali frei zu erhalten (*Philosoph. Magazine*, *Nro.* 12, *December* 1827, *p.* 429) [1]).

19) *Zweidrittel-schwefelsaure Alaunerde.* Dieses Salz (d. h. eine Verbindung der Schwefelsäure mit Alaunerde, welche von der erstern nur $^{2}/_{3}$ so viel als die neutrale schwefelsaure Alaunerde enthält) bildet sich, nach *Maus*, wenn kohlens. Kalk zu einer Auflösung der neutr. schwefels. Alaunerde gesetzt wird; rein erhält man es aber nur, wenn man eine konzentrirte heifse Auflösung der letztern mit drittel-schwefelsaurer Alaunerde [2]) digerirt, und die

---

1) Über das auf gleiche Weise entstehende, von *Thomson* entdeckte *anderthalb-schwefelsaure Natron* s. m. diese Jahrb. IX. 163. *K.*

2) Diefs ist der Niederschlag, welcher durch Ammoniak in der Auflösung der neutralen schwefels. Alaunerde entsteht. Über

noch heifs filtrirte Auflösung bei gelinder Wärme eintrocknet. Der gummiähnliche Rückstand wird an der feuchten Luft durch Zersetzung undurchsichtig. Auch Wasser bewirkt die Zersetzung, wobei neutrale und drittel-schwefels. Alaunerde entstehen. Die Analyse dieses Salzes gab, der Formel $\ddot{A}l\,\dddot{S}^2$ entsprechend, 30,4 Alaunerde, 69,6 Schwefelsäure. — Die zweidrittel-schwefels. Alaunerde bildet mit schwefels. Kali und mit schwefels. Ammoniak Doppelsalze, welche erhalten werden, wenn man den Auflösungen des Kali- und Ammoniak-Alauns so lange Kali oder Ammoniak zusetzt, bis sich der Niederschlag beim Umrühren nicht wieder auflöset. Diese Auflösungen sind nicht krystallisirbar; beim Stehen oder beim Zusatz von Wasser sondert sich aus ihnen drittel-schwefels. Alaunerde ab (*Poggendorff's* Annalen, XI. 80).

20) *Zweidrittel-schwefelsaures Eisenoxyd.* Nach *Maus* entsteht ein basisches schwefelsaures Eisenoxyd, welches um ein Drittel weniger Schwefelsäure enthält als das neutrale, wenn eine nicht zu sehr verdünnte Auflösung des letztern mit gelöschtem oder kohlens. Kalk versetzt wird, bis das gefällte überbasische (nur $^1/_6$ der Säure des neutralen enthaltende) Salz durch Umrühren nicht wieder aufgelöst wird. Die rasch abfiltrirte Flüssigkeit ist nähmlich eine Auflösung jenes Zweidrittel-Salzes, welche aber nicht beständig ist, sondern sehr bald mehr oder weniger vollständig in neutrales und sechstel-schwefelsaures Eisenoxyd zerlegt wird. Eine konzentrirte Auflösung des neutr. schwefels. Eisenoxydes löst *kalt* (nicht heifs) gefälltes sechstel-schwefels. Eisenoxyd auf, und es bildet sich das Zweidrittel-Salz, welches jedoch auf diesem Wege immer mit neutralem Salze verunreinigt bleibt. Der gelbe Überzug, womit sich der Eisenvitriol beim Liegen an der Luft bedeckt, enthält dieses zweidrittel-schwefels. Eisenoxyd; löst man daher einen solchen Vitriol in wenig kaltem Wasser auf, so trübt sich die Auflösung beim Kochen, und setzt sechstel-schwefels. Eisenoxyd ab. Die Auflösung des Zweidrittel-Salzes hinterläfst, freiwillig eingetrocknet, eine gelbbraune gummiähnliche Masse. Dieses Salz ist, nach der Formel $\ddot{\bar{F}}e\,\dddot{S}^2$, folgender Massen zusammengesetzt:

---

die anderen basischen Verbindungen der Schwefelsäure und Alaunerde s. m. im VI. Bande dieser Jahrbücher, S. 344, 345, nach. *K.*

		Berechnung.		Analyse.
2 Atome Schwefelsäure	= 1002,33	= 50,6	—	50,1
1 » Eisenoxyd	= 978,42	= 49,4	—	49,0

Dieses Salz verbindet sich mit dem schwefelsauren Kali und mit dem schwefelsauren Ammoniak. Man erhält diese Doppelsalze, wenn man den Doppelsalzen des schwefels. Kali und schwefels. Ammoniaks mit *neutralem* schwefels. Eisenoxyd *) Kali oder Ammoniak so lange zusetzt, bis der Niederschlag anfängt beständig zu werden, und dann die Auflösung abdunsten läfst. Das Doppelsalz mit Kali bildet tafelartige regelmäfsige sechsseitige Säulen mit gerade angesetzter Endfläche; die Krystalle sind durchsichtig, gelbbraun, in 6 Theilen Wasser auflöslich, und verlieren in gelinder Hitze unter Beibehaltung der Form ihr Wasser. Die Auflösung zersetzt sich bald, einem grofsen Theile nach, in neutrales Doppelsalz und sechstel-schwefels. Eisenoxyd. Die Zusammensetzung des *basischen schwefelsauren Kali-Eisenoxydes* entspricht der Formel $2\dot{K}\dddot{S} + \overline{F}e\,\dddot{S}^2 + 6$ Aq.; denn die Analyse gab 20,8 Eisenoxyd, 23,1 Kali, 41,7 Schwefelsäure, 14,4 Wasser. — Das *basische schwefels. Ammoniak-Eisenoxyd* ist dem vorigen in der Krystallform und in den Eigenschaften ähnlich, in 2,4 Th. Wasser auflöslich. Es besteht, der Analyse zu Folge, aus 23,75 Eisenoxyd, 10,30 Ammoniak, 49,20 Schwefelsäure, 16,75 Wasser, was mit der Formel $2\dot{N}H^6\dddot{S} + \overline{F}e\,\dddot{S}^2 + 6$ Aq. übereinstimmt (*Poggendorff's* Annalen, XI. 75).

21) *Neue schwefelsaure Doppelsalze.* Folgende Beobachtungen rühren von *H. Stocker* her. Wenn man Zinkvitriol durch chromsaures Kali fällt, und die von dem niedergeschlagenen chroms. Zinkoxyd getrennte Flüssigkeit abdampft, so erhält man Krystalle von saurem chromsaurem Kali, vermengt mit gelben Krystallen eines andern Salzes, welches der Analyse zu Folge aus 36,66 Schwefelsäure, 0,36 Chromsäure, 19,74 Zinkoxyd, 17,82 Kali, 25,20 Wasser

*) Das erste dieser Doppelsalze wird erhalten, wenn man die Auflösungen von neutralem schwefels. Eisenoxyd und schwefels. Kali vermischt, und zur Krystallisation abdampft; über das zweite s. m. diese Jahrbücher, VI. 301.

K.

(Summe 99,78) besteht. — Ein analog zusammengesetztes Salz erhält man, wenn schwefels. Nickeloxyd mit chroms. Kali vermischt, die Flüssigkeit zur vollkommenen Abscheidung des chromsauren Nickeloxydes erhitzt, bis zur Trockenheit abgedampft, der Rückstand wieder aufgelöst, und die Auflösung filtrirt wird. Sie geht dunkelroth durch, und setzt beim Erkalten grasgrüne Krystalle ab, welche aus 36,520 Schwefelsäure, 1,956 Chromsäure, 16,460 Nickeloxyd, 19,914 Kali und 25,400 Wasser bestehen. — Ein drittes ähnliches Salz, von lichtgrüner Farbe, liefert das chroms. Kali mit schwefels. Kupferoxyd. Diese drei Salze krystallisiren gleich, nähmlich in schiefen rhombischen Prismen, deren scharfe Ecken abgestumpft sind; sie lösen sich leicht im Wasser auf, und bleiben an der Luft unverändert. (*Philosoph. Magaz. and Ann. of Phil, Nro. 12, Dec.* 1827, *p.* 427) *).

22) *Schwefelsaures Silberoxyd-Ammoniak* wird nach *C. G. Mitscherlich* erhalten, indem man Ammoniak zu schwefelsaurem Silberoxyd setzt. Es krystallisirt leicht, wird am Lichte schwarz, und bedarf nur wenig Wasser zur Auflösung. Der Analyse zu Folge besteht es aus 21,60 Schwefelsäure, 60,65 Silberoxyd, 19,40 Ammoniak (101,65), woraus die Formel $\dot{A}g\,\dddot{S} + 2\,NH^6$ oder $(NH^6 + \dot{A}g) + (NH^6 + \dddot{S})$ folgt (*Poggendorff's* Annalen, IX. 413).

23) *Doppelsalze von Palladium.* Außer den von *Vauquelin* aufgeführten zwei Doppelsalzen des Palladium-Chlorides mit Salmiak hat *Fischer* noch ein drittes, dem Platinsalmiak ähnliches, entdeckt; desgleichen zwei Doppel-

---

*) *Stokes* hält die Chromsäure in diesen Salzen für einen wesentlichen Bestandtheil; allein das ist sie wohl nicht; sondern sie verdankt ihr Daseyn gewiß nur einer Verunreinigung. Die Chromsäure abgerechnet, ist das erste der angeführten Salze offenbar das von *Mitscherlich* und *Bucholz* (dem Sohne) untersuchte *schwefels. Kali-Zinkoxyd* (s. Jahrbücher, IX. 198); das zweite stimmt mit dem von *Cooper* analysirten *schwefels. Kali-Nickeloxyd* (Jahrb. VI. 335) überein (s. auch *Teschemacher* in *Phil. Mag. and Ann. of Phil. Jan.* 1828, *p.* 27; und *Thomson* das. *Febr.* 1828, *p.* 81); und das dritte wahrscheinlich mit dem *schwefels. Kali-Kupferoxyd*, welches *F. C. Vogel* analysirte (*s. L. Gmelin's* Handb. d. theoret. Chemie, 3. Aufl. I. 1267). *K.*

salze, welche das Ammoniak mit dem salpetersauren Palladiumoxyd bildet (s. *Schweigger's* Journal, LI. 200).

24) *Salpetersaures Silberoxyd-Ammoniak.* Dieses Salz wurde von *C. G. Mitscherlich* dargestellt und untersucht. Es krystallisirt aus einer salpetersauren Silberauflösung, zu welcher man Ammoniak gesetzt hat, schwärzt sich am Lichte, und ist in wenig Wasser auflöslich. Die Analyse zeigte darin 26,4 Salpetersäure, 55 Silberoxyd, 18 Ammoniak (Summe 99,4), welches Resultat der Formel $\dot{A}g \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{N} + 2 NH^6$ entspricht (*Poggendorff's* Annalen, IX. 413). Wenn man dieses Salz als eine Verbindung von salpetersaurem Ammoniak mit Silberoxyd-Ammoniak ansehen will, so muſs es die Formel $(NH^6 + \dot{A}g) + (NH^6 + \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{N})$ erhalten.

25) *Neue Varietät von phosphorsaurem Natron.* Als *Clark* eine konzentrirte Auflösung des phosphorsauren Natrons bei einer gleichbleibenden Temperatur von ungefähr + 90° Fahrenh. abdampfen lieſs, erhielt er Krystalle, welche in der Form mit den Krystallen des luftbeständigen arseniksauren Natrons (Nro. 66, *a*) übereinstimmten, und gleich diesen 15 Atome (dem Versuche zu Folge 51,09 p. Ct.) Wasser enthielten, wovon sie 14 Atome (beim Versuche 47,63) schon beim Erhitzen in einem Sandbade, 1 Atom aber (3,46) erst beim Rothglühen von sich gaben. Das gewöhnliche krystallisirte phosphorsaure Natron (mit 25 Atomen Wasser) wird durch das Verwittern in diese neue Varietät verwandelt (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. XIV. Oct.* 1827, *p.* 311).

26) *Phosphorsaurer Baryt.* Zwei hierher gehörige neue Verbindungen sind von *H. Rose* erhalten worden; und zwar: *a*) durch Zersetzung des doppelt-phosphorigsauren Barytes $(2 \dot{B}a \overset{\cdot\cdot\cdot}{P} + 5 Aq.)$ in der Hitze. Enthält, einem Versuche zu Folge, 45,58 Phosphorsäure auf 54,42 Baryt, entspricht mithin der Formel $\dot{B}a^{10} \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{P}^{9}$, wonach die Phosphorsäure $4\frac{1}{2}$ Mahl den Sauerstoff des Baryts enthält. — *b*) Durch Glühen des getrockneten $^{6}/_{5}$ phosphorigsauren

Barytes ($\dot{B}a^5 \dot{\bar{P}}$)*). Der Versuch gab darin 70,51 Baryt, 29,49 Phosphorsäure; entsprechend der Formel $\dot{B}a^{20} \ddot{\bar{P}}^9$, welcher zu Folge der Sauerstoffgehalt der Säure das $2^1/_4$ fache von jenem des Barytes betrüge. *Rose* findet jedoch wahrscheinlicher, daſs er nur das Doppelte sey; dann müſste die Formel $\dot{B}a^5 \ddot{\bar{P}}^2$ seyn, und das Salz in 100 aus 27,17 Säure und 72,83 Baryt bestehen. Dieſs wäre eine schon bekannte Verbindung (*Poggendorff's* Annalen, IX, 218, 220).

27) *Basisches phosphorsaures Manganoxydul.* Wenn stark getrocknetes phosphorigsaures Manganoxydul in einer Retorte geglüht wird, so besteht der Rückstand, nach *H. Rose*, aus einem phosphorsauren Salze, welches folgender Maſsen, der Formel $\dot{M}n^5 \ddot{\bar{P}}^2$ entsprechend, zusammengesetzt ist:

		Berechnung		Versuch
Phosphorsäure 2 Atome	=	1784,62 =	43,92 —	42,24
Manganoxydul 5 »	=	2278,93 =	56,08 —	57,76

(*Poggendorff's* Annalen, IX. 35).

28) *Basisches phosphorsaures Bleioxyd.* Eine basische Verbindung von Bleioxyd und Phosphorsäure, welche zwischen dem neutralen und dem bisher bekannten basischen (durch Behandlung des neutralen Salzes mit Ammoniak dargestellten) Salze steht, hat *Rose* entdeckt. Sie bildet sich, wenn neutrales phosphorigsaures Bleioxyd im Verschlossenen geglüht wird, und ist folgender Maſsen zusammengesetzt:

		Berechnung		Versuch
Phosphorsäure 2 At.	=	1784,62 =	20,38 —	20,99
Bleioxyd. . . . 5 »	=	6972,49 =	79,62 —	79,01

(*Poggendorff's* Annalen, IX. 44).

29) *Neue Varietät des boraxsauren Natrons.* *Payen* hat der pharmazeutischen Gesellschaft in *Paris* ein Salz vorgelegt, welches in regelmäſsigen Oktaëdern krystallisirt, dessen Krystalle durch Eintauchen in Wasser undurchsich-

*) Über die beiden Arten des sauren phosphorigsauren Barytes s. m. Nro. 144. *K.*

tig werden, härter als gewöhnlicher Borax sind, und sich von diesem nur durch einen geringern Wassergehalt unterscheiden. Zum Löthen kann es statt des kalzinirten Borax gebraucht werden (*Journal de Pharmacie, Décembre* 1827, *p.* 624).

30) *Iodigsaures Natron?* *Mitscherlich* hat beobachtet, daſs, wenn man in einer nicht zu konzentrirten Ätznatron-Lauge Iod auflöst, bis die Flüssigkeit anfängt roth zu werden, und diese Auflösung bei niedriger Temperatur an der Luft verdampfen läſst, Krystalle von der Gestalt sechsseitiger Prismen entstehen, welche von kaltem Wasser unverändert aufgelöst, von wenig heiſsem Wasser aber, so wie von Alkohol, in Iodnatrium und iodsaures Natron zersetzt werden. Durch Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure wird die Auflösung dieser Krystalle ebenfalls zersetzt, und Iod ausgeschieden, welches sich bei der Anwendung von Salzsäure sogleich wieder auflöst. Diese Versuche beweisen, daſs hier eine niedrigere Oxydationsstufe des Iods, als die Iodsäure, mit dem Natron in Verbindung ist; allein diese vermuthliche iodige Säure scheint nicht isolirt bestehen zu können (*Poggendorff's* Annalen, XI. 162) *).

31) *Chromsaure Alaunerde.* Was bisher unter diesem Nahmen in den Lehrbüchern aufgeführt wurde, scheint nach einigen von *Maus* angestellten Versuchen zu schlieſsen, nichts als Alaunerde-Hydrat gewesen zu seyn. *Maus* fand, daſs man, wenn der Chromsäure so viel Alaunerde zugesetzt wird, als sie auflöset, *saure chromsaure Alaunerde* erhält; und daſs in dieser Auflösung durch neutrales chroms. Kali ein Niederschlag von Alaunerde mit wenig Chromsäure gebildet wird, aus welchem bei fortgesetztem Auswaschen das Wasser saure chroms. Alaunerde aufnimmt, so, daſs zuletzt reines Alaunerde-Hydrat bleibt (*Poggendorff's* Annalen, XI. 82).

n) Mineralien.

32). *Berthierit* (von *Berthier*: »*Haidingerit*« genannt) ist ein durch *Berthier* entdecktes und analysirtes, bei *Chazelles* in *Auvergne* vorkommendes Fossil, welches aus Schwefelantimon und Schwefeleisen nach der Formel 3 Fe S +

*) Über *Sementini's* iodige Säure s. m. diese Jahrbücher, VII 109, IX. 267, XII. 84. *K.*

$2 Sb^2 S^3$ dergestalt zusammengesetzt ist, daſs $^2/_3$ des Schwefels auf das Antimon, und $^1/_3$ auf das Eisen kommt (*Annales de Chimie et de Phys. XXXV.* 351; *Brewster's Edinburgh Journal, Nro. XIV. p.* 353).

33) *Scheererit* wird von *Stromeyer* ein brennliches Fossil aus einem Braunkohlenlager unfern *S. Gallen* in der *Schweiz* genannt, welches, wie er vermuthet, bloſs aus Kohlenstoff und Wasserstoff (wie das Naphthalin) besteht (*Kastner's* Archiv, X. 113).

34) Folgende neue Mineral-Spezies sind ferner noch im Laufe des Jahres 1827 bekannt gemacht worden, worüber man das Ausführlichere in den beigesetzten Zeitschriften nachlesen kann:

Murchisonit (*Philosophical Magazine and Ann. of Philosophy; Nro.* 6, *June* 1827. *p.* 448).
Oxahverit (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro.* 13, *July* 1827, *p.* 116, 118).
Mesitinspath (*Schweigger's* Journal, L. 317).
Tautolith (das. L. 321).
Kalkschwerspath (*Poggendorff's* Annalen, IX. 497).
Haidingerit (*Brewster's Edinb. Journ. of Science, Nro. XII. p.* 317).
Mohsit (*Philos. Mag. and Ann. of Phil. Nro.* 3, *March* 1827, *p.* 221).
Haytorit (das. Nro. 1, Jan. 1827, p. 38, 40, 43; *Brewster's Edinb. Journ. Nro. XII. p.* 297, 301).
Ilmenit (*Kastner's* Archiv, X. 1, 125; *Poggendorff's* Annalen, IX. 286).
Bustamit (*Annales des Sciences naturelles, Août* 1826; *Archives des découvertes faites en* 1826, *p.* 80).
Isopyr (*Jameson's Edinburgh new philosophical Journal, April .... Oct.* 1827, *p.* 263, 265).
Nontronit (*Annales de Chimie et de Phys. XXXVI.* 22).
Osmelith (*Poggendorff's* Annalen IX. 113; *Schweigger's* Journal, L. 312).
Karphosiderit (*Schweigger's* Journal, L. 314).
Sternbergit (*Brewster's Edinb. Journ. Nro. XIV. Oct.* 1827, *p.* 242).
Hartkobaltkies (*Poggendorff's* Annalen, IX. 115).
Wismuthblende (das. IX. 275; *Schweigger's* Journ., L. 307).

35) *Neue Säuren aus Ricinusöhl.* *Lecanu* und *Bussy* haben entdeckt, daſs durch Verseifung des Ricinus- oder Kastoröhles drei eigenthümliche Säuren gebildet werden. Acht Theile Ricinusöhl werden durch eine Auflösung von 2 Th. Ätzkali in 4 Th. Wasser binnen wenigen Minuten in eine durchsichtige zähe Masse verwandelt, aus deren wässeriger Auflösung durch Kochsalz eine Natronseife abgeschieden wird. Wenn man diese Seife durch Salzsäure zersetzt, und das Ausgeschiedene mit Wasser wäscht, so bleibt ein rothgelbes, geruchloses, sehr scharf schmeckendes Öhl übrig, welches aus den drei neuen fetten Säuren besteht. Aus diesem Öhle setzt sich *a*) die *Ricinus-Talgsäure* (*Acide stéaroricinique*, *A. margaritique*) bei einer Temperatur von + 15 bis 18° C. in fester Form ab. Ihre Menge ist aber nur gering. Wird diese Säure zwischen Filtrirpapier ausgepreſst, und in siedendem konzentrirten Alkohol aufgelöst, so krystallisirt sie beim Erkalten des letztern in perlmutterartig glänzenden Schuppen. Sie schmilzt bei etwas mehr als + 130° C., läſst sich zum Theil unverändert überdestilliren, ist ohne Geruch und Geschmack, wird vom Wasser gar nicht, aber von kochendem Alkohol sehr leicht (in der Hälfte ihres eigenen Gewichtes) aufgelöset. Diese Auflösung röthet Lakmus. Die Salze dieser Säure gleichen jenen der gewöhnlichen Talgsäure und der Margarinsäure. Die Ricinus-Talgsäure besteht aus 70,50 Kohlenstoff, 10,91 Wasserstoff, 18,59 Sauerstoff. — *b*) *Ricinussäure.* (*Acide ricinique*). Was übergeht, wenn man von dem nach Absonderung der vorigen Säure bleibenden Öhle aus einer Retorte ein Drittel abdestillirt, ist gröſstentheils Ricinussäure, setzt sich bei + 10° C. in fester Gestalt aus dem Destillate ab, wird zwischen Papier ausgepreſst, und erscheint dann als eine perlmutterartig glänzende Masse von scharfem Geschmack. Sie schmilzt bei + 22° C. zu einem farblosen Öhle, gesteht beim Erkalten zu einem krystallinischen Fett, läſst sich überdestilliren, ist im Wasser nicht, im Alkohol dagegen und im Äther leicht auflöslich. Lakmus wird von diesen Auflösungen geröthet. Die Säure besteht aus 73,56 Kohlenstoff, 9,86 Wasserstoff und 16,58 Sauerstoff. Ihre Verbindungen mit Kali, Natron und Ammoniak sind im Wasser und im Weingeist auflöslich. Mit Bittererde und Bleioxyd bildet die Ricinussäure sowohl neutrale als basische Salze. — *c*) *Ricinus-Öhlsäure* (*Acide oléoricinique*, *A. elaio-*

dique). Diese Säure ist in der öhlartigen Flüssigkeit, aus welcher die Ricinus-Talgsäure sich abgesetzt hat, mit der Ricinussäure zugleich vorhanden, und kann von dieser nur mit Schwierigkeit ganz getrennt werden. Man erkältet das Gemenge beider Säuren bis zu — 2° C., prefst die starr gewordene Masse zwischen kaltem Löschpapier, und behandelt dieses dann mit Alkohol, um die Ricinus-Öhlsäure auszuziehen. Nach dem Abdampfen des Alkohols erscheint dieselbe als ein gelbes, wenig riechendes, aber sehr scharf schmeckendes Öhl, welches bei mehreren Graden C. unter 0 erstarrt, mit Alkohol in allen Verhältnissen gemischt werden kann, im Wasser unauflöslich ist. Ihre Salze sind im Wasser und im Alkohol auflöslich. — Alle drei hier beschriebenen Säuren enthalten Wasser; allein die Menge desselben ist nicht bestimmt, und seine Bestandtheile sind unter den angegebenen Resultaten der Analysen mit eingerechnet. — Ricinussäure und Ricinusöhlsäure entstehen auch bei der Destillation des Ricinusöhles, und gehen zugleich mit einem farblosen, durch Abkühlung krystallisirbaren flüchtigen Öhle in die Vorlage über (*Journ. de Pharm. Févr.* 1827, *p.* 57; *Berl.* Jahrb. d. Pharm. XXIX. Jahrg. 1. Abth. S. 241).

36) *Hydrobrom-Äther*. Er wurde von *Serullas* dargestellt. Wenn man in eine kleine tubulirte Retorte, welche 40 Theile Weingeist von 38°, und 1 Theil Phosphor enthält, in kleinen Portionen 7 bis 8 Theile Brom giefst, so entsteht durch Wasserzersetzung phosphorige Säure und Hydrobromsäure. Destillirt man hierauf bei gelinder Hitze, und verdünnt das Destillat mit Wasser, so sondert sich der Äther ab. Er ist ungefärbt, durchsichtig, schwerer als Wasser, von starkem ätherischem Geruch, brennendem Geschmack, sehr flüchtig, und im Weingeist auflöslich, aus welchem er durch Wasser gefällt wird (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXXIV. p.* 99).

37) *Legumin*. Die von *Einhof* in den Hülsenfrüchten beobachtete *thierisch-vegetabilische Substanz* enthält nach *Braconnot's* Untersuchung einen Stoff von eigenthümlichen Eigenschaften, welchem dieser Chemiker den Nahmen *Legumin* gibt, weil er in allen Samenkörnern mit fleischigen Kotyledonen, welche der zahlreichen Familie der Leguminosen oder Papilionaceen angehören, enthalten zu seyn

scheint. Um das Legumin darzustellen, verfährt man nach *Braconnot* folgender Maſsen. Trockene reife Erbsen werden durch mehrstündiges Einweichen in lauem Wasser erweicht und aufgeschwellt; dann stöſst man sie in einem steinernen Mörser zu Brei, und wäscht diesen mit reinem Wasser auf einem Haarsiebe aus. Die durchlaufende milchartige Flüssigkeit setzt in der Ruhe alle in ihr enthaltene Stärke ab; das darüber stehen bleibende trübe Wasser enthält das Legumin, wahrscheinlich durch Vermittlung einer Pflanzensäure, aufgelöst, und besitzt daher die Eigenschaft, beim Schütteln stark zu schäumen. In Folge der Verdunstung sondert sich aus dieser Flüssigkeit das Legumin allmählich in durchsichtigen, wenig auflöslichen Häutchen ab. Es verändert, frisch bereitet und gut ausgewaschen, die Farbe des Lakmus nicht, ist im Weingeist vollkommen unauflöslich, kann daher mit kochendem Weingeist gewaschen werden, und erhält dadurch eine schön weiſse Farbe. So gewaschen gleicht es an feiner Zertheilung dem Stärkmehl, und wird durch das Trocknen halb durchscheinend. Die Pflanzensäuren, mit vielem Wasser verdünnt, lösen das Legumin äuſserst leicht auf; alle mineralischen Säuren hingegen schlagen es aus seinen Auflösungen reichlich nieder, weil sie mit ihm schwer auflösliche säuerliche Verbindungen bilden. Reines, oder durch eine Mineralsäure gefälltes Legumin liefert, wenn man es mit einer geringen Menge einer Pflanzensäure erhitzt, eine dicke schleimige Flüssigkeit, welche, mit Wasser verdünnt, kaum säuerlich schmeckt, durch Ätzsublimat, Bleizucker, essigsauren Baryt und essigsaure Alaunerde nicht, durch salzsauren Kalk, schwefels. Kupferoxyd, Eisenvitriol und metallische Salze der mineralischen Säuren überhaupt reichlich gallertartig gefällt wird. Galläpfeltinktur bringt einen reichlichen weiſsen Niederschlag hervor. Reines sowohl als einfach kohlensaures Kali, Natron und Ammoniak lösen das reine oder mit Mineralsäuren verbundene Legumin schnell auf. Selbst Kalkwasser und Barytwasser haben diese Wirkung, und bilden schleimige Auflösungen, welche durch Kochen gerinnen. Das Legumin macht, selbst wenn es durch Waschen mit Weingeist, Kochen mit schwach ammoniakalischem Wasser, Fällung mittelst Weingeist und neuerliches Waschen ganz gereinigt ist, das geröthete Lakmuspapier blau. Mit Iod liefert es eine opermentgelbe Verbindung. Konzentrirte Mineralsäuren lösen das Legumin schnell auf, und bilden zähe schleimige Flüssigkeiten, aus welchen Wasser

den Überschuſs der Säure aufnimmt, indem es die oben erwähnten säuerlichen Verbindungen als unauflöslich hinterläſst. Bei der Destillation zeigte sich das Legumin stickstoffhaltig, jedoch weniger als der Eiweiſsstoff; es enthält auch Schwefel, der sich bemerklich macht, wenn man es in einem silbernen Gefäſse erhitzt. Es dient als Ferment zur Erregung der geistigen Gährung des Zuckers, besonders, wenn es schon einen Anfang der Fäulniſs erlitten hat. Läſst man die so erzeugte geistige Flüssigkeit mit dem Bodensatze in Berührung, so wird sie sauer; es bildet sich aber fast keine Essigsäure, sondern Milchsäure in eben dem Zustande der Verunreinigung, wie sie beim Sauerwerden der Erbsen und Bohnen entsteht (*Braconnot's Nancy-Säure, Acide nancéique*). Dem Legumin verdanken die Hülsenfrüchte ohne Zweifel groſsentheils ihre Nahrhaftigkeit. Die bekannte Erfahrung, daſs Hülsenfrüchte in hartem Wasser nicht weich kochen, ist vielleicht dadurch erklärt, daſs die Auflösungen des Legumins durch Zusatz von etwas aufgelöstem Gyps oder kohlensaurem Kalk zum Gerinnen gebracht werden, und ein dichtes weiſses Koagulum abscheiden. Eine äuſserst geringe Beimischung von Alkali oder einer Pflanzensäure zu dem Kochwasser wird vermuthlich jenem Erfolge begegnen (*Ann. de Chimie et de Physique; Tome XXXIV, Janvier* 1827, *p.* 68).

38) *Alizarin.* Das rothe Pigment der *Krappwurzel* ist von *Colin* und *Robiquet* dargestellt und so genannt worden *). Man digerirt den Krapp bei + 15 bis 20° C. 8 bis 10 Minuten lang mit dem Drei- bis Vierfachen seines Gewichtes Wasser, filtrirt die rothbraune Flüssigkeit sogleich, und wartet, bis sie zu einer Gallerte gerinnt. Diese läſst man auf einem Filter abtropfen, rührt sie (ohne sie vorher trocknen zu lassen) mit einer groſsen Menge starken Weingeistes an, und kocht sie gut damit aus. Von der filtrirten Auflösung werden drei Viertel abdestillirt; das Übrigbleibende vermischt man mit etwas Schwefelsäure, wäscht die dadurch niedergeschlagenen gelbgrauen Flocken sorgfältig aus, und erhitzt sie vorsichtig, wobei sie schmelzen, und zum Theil als rothgelbe nadelförmige Krystalle sich sublimiren. Diese sind das *Alizarin*, welches in kaltem Wasser

*) Vergl. *Kuhlmann* über die Bestandtheile und insbesondere das Pigment des Krapps, in diesen Jahrbüchern, Bd. VI. S. 385. *K.*

schwer, in siedendem Wasser leichter, in Weingeist und Äther fast in jeder Menge auflöslich ist. Die Auflösung in Wasser ist rosenroth, jene in Weingeist roth, und die mit Äther bereitete goldgelb. Alkali färbt diese Auflösungen violett (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXXIV. Mars* 1827, *p.* 225).

39) *Cynapin.* Nach *Ficinus* soll im Schierling (*Aethusa cynapium*) ein krystallisirbarer alkalischer Stoff enthalten seyn, der in Wasser und in Weingeist auflöslich ist, und mit Schwefelsäure ein in Säulen krystallisirbares Salz darstellt. Weitere Untersuchungen über diese, mit dem Nahmen *Cynapin* belegte Substanz fehlen bis jetzt (*Kastner's* Archiv, XI. 144).

40) *Rheïn* nennt *Vaudin* den von ihm durch Salpetersäure oder Schwefeläther aus der Rhabarber-Wurzel ausgezogenen gelben Farbestoff, der noch wenig untersucht ist (*Journ. de Chimie médicale, II. Juin* 1826, *p.* 286).

41) *Altheïn? Bacon* (zu *Caen*) fand in der Eibischwurzel eine eigenthümliche krystallisirende, auf Pflanzenfarben alkalisch wirkende, mit Säuren verbindbare Substanz, welcher er den obigen Nahmen gegeben hat (*Journ. de Chimie méd. II.* 551). Nach *Plisson* ist jedoch das *Altheïn*, so wie die von *Bacon* für *äpfelsaures Altheïn* gehaltene Substanz, nichts anders als unreines *Asparagin* (*Ann. de Chimie et de Phys. XXXVI.* 175).

42) *Neue Salzbasen im thierischen Öhle.* Bei fortgesetzten Untersuchungen über die Produkte von der zerstörenden Destillation thierischer Körper hat *Unverdorben* entdeckt, daſs die von ihm früher dargestellte flüchtige Salzbasis, das *Odorin* *), in dem Zustande, wie er es früher erhielt, noch mit zwei andern Basen verunreinigt, und daſs in dem *Dippel*'schen Öhle überdieſs eine noch nicht beobachtete Basis enthalten ist. Für jene zwei hat er die Nahmen *Animin* und *Olanin*, für diese die Benennung *Ammolin* gewählt. — Destillirt man das unreine Odorin für sich allein, so geht, ungefähr bei + 100° C., zuerst eine farblose alkalische Flüssigkeit über, welche in jedem Ver-

*) Diese Jahrbücher, XI. 197.

hältnisse mit Wasser mischbar ist, und das reine *Odorin* darstellt. Tritt bei fortgesetzter Destillation der Zeitpunkt ein, wo das Destillirte nicht mehr mit jeder Wassermenge ohne Trübung vermischt werden kann, und wo es auch durch Erwärmung ein wenig sich trübt; so wechselt man die Vorlage, und destillirt so lange fort, bis nur der zwanzigste Theil der in die Retorte eingefüllten Flüssigkeit noch darin übrig ist. Hierbei steigt der Siedpunkt bedeutend, und es geht das *Animin*, noch durch etwas Odorin verunreinigt, über. Letzteres entfernt man durch Auswaschen mit Wasser, in welchem das Animin schwer auflöslich ist. Der Rückstand in der Retorte wird nun mit 20 Theilen kalten Wassers ausgewaschen, welches den Rest des darin enthaltenen Animins wegnimmt; was übrig bleibt, ist das *Olanin*. — Wird thierisches Öhl, welches man von der ihm oft beigemengten wässerigen Flüssigkeit befreit hat, mit verdünnter Schwefelsäure gemischt, bis das Aufbrausen beendigt ist; dann noch eine gleiche Menge Schwefelsäure zugesetzt; nach öfterem Umrühren die saure Flüssigkeit abgehoben, filtrirt, und drei Stunden lang, unter Ersetzung des verdunstenden Wassers, gekocht (wobei sie braun wird, und einen harzigen Körper absetzt); hierauf diese braune Flüssigkeit mit $2^1/_2$ p. Ct. Salpetersäure versetzt, auf den vierten Theil eingedampft, wieder mit Wasser verdünnt, mit kohlensaurem Natron gesättigt, und endlich destillirt: so geht, außer dem Wasser, das *Odorin* und *Animin* über. Wird ferner das Destillat mit Schwefelsäure übersättigt, durch Abdampfen konzentrirt, und nun über wasserfreiem Kalk wieder destillirt, so sammelt sich in der Vorlage ein Gemisch der beiden genannten Basen im wasserfreien Zustande. Aus der nach der ersten Destillation in der Retorte gebliebenen Flüssigkeit scheidet sich, wenn man sie filtrirt, mit mehr kohlensaurem Natron, als zur Entbindung alles Ammoniaks nöthig ist, versetzt, und dann abdampft, während des Abdampfens und Erkaltens ein öhlartiger brauner Körper ab, der mit Wasser ausgewaschen wird, und eine Verbindung des *Ammolins* mit Fuscin *) darstellt. Durch langsame, und im Falle der Nothwendigkeit wiederhohlte Destillation erhält man das Ammolin farbelos, und wenn es endlich noch mit Wasser gekocht wird, ganz rein. — Über die Eigenschaften der

*) Diese Jahrbücher, XI. 197.

vier neuen Basen ist Folgendes zu bemerken. a) Das reine *Odorin* verhält sich im Allgemeinen eben so wie das im XI. Bde. (S. 197) beschriebene unreine. Es fällt aus der Auflösung des Chlorgoldes ein gelbes Pulver, ein basisches Doppelsalz von Chlorgold und salzsaurem Odorin; ein neutrales solches Doppelsalz erhält man in zarten gelben, minder schwer als das basische Salz auflöslichen Krystallen, wenn die Auflösung des Chlorgoldes mit salzsaurem Odorin vermischt wird. Chlorplatin liefert, unter gleichen Umständen wie das Chlorgold, ebenfalls ein neutrales und ein basisches Doppelsalz. Andere Metallsalze liefern verschiedene Resultate. Die Verbindungen des Odorins mit Schwefelsäure, schweflicher Säure und Salzsäure sind ungefärbte öhlartige Flüssigkeiten. Das Odorin hat einen eigenthümlichen Geruch, ist bei — 25° C. noch flüssig, und färbt die durch Säuren hell gelbbraun gemachte Lakmustinktur schön violett. — b) Das *Animin* gleicht im Ansehen dem Odorin, und löst sich in ungefähr 20 Theilen kalten Wassers auf, braucht aber von siedendem Wasser viel mehr, um aufgelöst zu werden; daher eine gesättigte heiße Auflösung beim Erkalten sich trübt, und Animin absetzt. Die Auflösung färbt geröthetes Lakmus violett. Weingeist und Äther vereinigen sich mit dem Animin leicht und in jedem Verhältnisse. Zu den Säuren verhält sich diese Basis wie das Odorin. — c) Das *Olanin* ist öhlartig und ohne Farbe, wie die beiden vorigen Basen, wird aber nach längerer Zeit an der Luft braun, indem sich etwas Fuscin bildet. Sein Geruch ist nicht unangenehm, dem des Krystallins *) ähnlich. Vom Wasser wird es wenig, von Weingeist und Äther aber leicht und in jeder Menge aufgelöst. Es verändert die durch Schwefelsäure geröthete Lakmustinktur sehr wenig. Es bildet mit den Säuren unkrystallisirbare Verbindungen, welche jenen des Odorins in ihrem Verhalten gleichen. — d) Das *Ammolin* ist ohne Farbe, von öhliger Konsistenz, und spezifisch schwerer als Wasser. Es löset sich in 40 Theilen siedendem und in 200 Th. kalten Wassers auf, vereinigt sich aber mit Weingeist und Äther in jedem Verhältnisse. Es bläuet sehr stark das geröthete Lakmuspapier, treibt aus schwefelsaurem und salzsaurem Ammoniak beim Sieden das Ammoniak aus, und liefert mit Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Boraxsäure, Es-

*) Diese Jahrbücher, XI. 198.

sigsäure, Bernsteinsäure u. s. w. unkrystallisirbare Zusammensetzungen (*Poggendorff's* Annalen, XI. 69).

43) *Schillerstoff.* Mit diesem Nahmen (wofür *Martius* »*Bicolorin*« vorschlägt) belegt *Raab* einen eigenthümlichen Pflanzenstoff, der die merkwürdige Eigenschaft hat, daſs seine Auflösungen bei einfallendem Lichte schön blau erscheinen, während sie im durchgehenden Lichte nur jene Farbe zeigen, welche ihnen von andern darin enthaltenen Stoffen mitgetheilt wird (*Kastner's* Archiv, X. 121, 124).

44) *Neue Stoffe in der Galle.* *Tiedemann* und *L. Gmelin* haben bei der Analyse der Ochsengalle zwei neue Substanzen in derselben entdeckt, nähmlich eine in groſsen farblosen, unregelmäſsig sechsseitigen Säulen krystallisirende, im Wasser auflösliche, weder alkalische noch saure Substanz, welche mit dem Asparagin Ähnlichkeit hat, und darum *Gallen-Asparagin* genannt worden ist; dann eine eigenthümliche stickstoffhältige Säure, *Cholsäure* (*Gallensäure*), welche in feinen weiſsen Nadeln krystallisirt, sehr süſs und etwas scharf schmeckt, in kaltem Wasser sehr wenig auflöslich ist, Lakmus röthet, und mit Ammoniak und Natron auflösliche Salze bildet (*Poggendorff's* Annalen, IX. 326. — *F. Tiedemann* und *L. Gmelin*, die Verdauung nach Versuchen, *Heidelberg* u. *Leipzig*, 1826. — *Berzelius* Jahresbericht, VII. 307, 308).

45) *Verbindungen der ätherischen Öhle mit Salzbasen.* Nach *Karls* erleiden mehrere ätherische Öhle eine merkwürdige Veränderung, wenn sie mit ätzendem Ammoniak behandelt werden. Das *Gewürznelken-Öhl* z. B. wird in wenigen Minuten zu einer festen durchscheinenden fast krystallinischen Masse, deren Festigkeit durch längere Berührung mit einer neuen Portion Ammoniak nur vermehrt wird. Läſst man aber das Ammoniak allmählich verdampfen, z. B. die Mischung in einem offenen Gefäſse stehen, so wird das Öhl wieder flüssig, und nimmt seine ursprüngliche Beschaffenheit an. *Zimmtöhl* erleidet die Veränderung langsamer und nicht in dem Grade wie Nelkenöhl; es wird nur etwas dicker, zäher und sehr klebrig, erlangt auch seine vorige Flüssigkeit nicht wieder, wenn man es offen, selbst an einem warmen Orte, stehen läſst. Das *ätherische Öhl der bittern Mandeln* (welches zu diesen Versuchen nicht von Blausäure gereinigt war) wird nach und

nach durch wiederhohlt erneuerte Portionen von Ammoniak dick und zäh, und zuletzt ganz zu einer bröcklichen, zerreiblichen Masse (*Poggendorff's* Annalen, X. 609). — Eine ausführlichere Untersuchung, welche aber nur insbesondere das *Gewürznelken Öhl* betrifft, hat *Bonastre* angestellt. Dieses Öhl ist durchsichtig, farbelos, von scharfem, brennendem Geschmack und dem Geruch der Gewürznelken; es bleibt bei — 18 oder 20° C. noch flüssig, hat ein spezif. Gewicht = 1,055, und mit Wasser rektifizirt 1,061 (nach *Lewis* 1,034). Vom Wasser wird es wenig aufgelöst, dagegen in großer Menge von Weingeist, Äther, konzentrirter Essigsäure und den fetten Öhlen. Sein Kochpunkt liegt höher als jener des Wassers. Es ist ohne Wirkung auf die Farbe des Lakmus- und Kurkumepapiers. Salpetersäure zersetzt dasselbe in der Kälte, und verwandelt es mit Beihülfe der Wärme in Kleesäure. Von Chlor wird es verdickt und grün gefärbt. Mit Salzbasen geht es Verbindungen ein, worunter jene der Alkalien und alkalischen Erden weiß, fast sämmtlich krystallisirbar, im Wasser (die Kalk- und Bittererde-Verbindung ausgenommen) ziemlich leicht auflöslich sind, mit Eisenoxydsalzen eine lilas-bläuliche, blaue oder violette Färbung geben, mehr oder weniger den scharfen Geschmack der Gewürznelken besitzen, und durch verdünnte Schwefelsäure, welche das Öhl fast ganz unverändert ausscheidet, zersetzt werden. Die Verbindung mit *Natron* wird durch unmittelbare Zusammensetzung aus Nelkenöhl und Ätznatron erhalten. Sie bildet eine glänzend weiße Masse von seidenartigen Fasern, besitzt ganz den scharfen, starken und brennenden Geschmack der Gewürznelken, und erfordert 10 bis 12 Theile kaltes Wasser zur Auflösung, wird aber vom heißen Wasser in jeder Menge aufgenommen. Die Auflösung ist immer alkalisch. Alkohol und Äther lösen diese Verbindung sehr wenig oder gar nicht auf. Sie enthält 18,57 p. Ct. Natron, von welchem aber das Öhl so schwach gebunden ist, daß letzteres durch Weingeist oder Äther leicht abgesondert wird. — Mit *Kali* wird auf gleiche Weise wie mit dem Natron eine in glänzenden, weißen, perlmutterartig schillernden Schuppen anschießende Verbindung erhalten, welche noch Geruch, und unvermindert den Geschmack der Gewürznelken hat, auch wie die Natron-Verbindung alkalisch ist. Dieser letztern gleicht sie auch in der Auflöslichkeit. Sie enthält in 100 Theilen 11,69 Kali. — Das *Ammoniak* wirkt nicht nur in

tropfbarer Gestalt auf die oben beschriebene Weise, sondern auch als Gas. Die Verbindung ist butterartig, körnig, mit kleinen nadelförmigen Krystallen vermengt. — Wenn man Barytwasser mit Nelkenöhl schüttelt, oder das bei der Destillation der Gewürznelken übergehende milchige Wasser durch Barytwasser (besser durch krystallisirten Baryt) fällt, oder Baryt mit Nelkenöhl zusammenreibt, und den Überfluſs des letztern abdestillirt; so erhält man die Verbindung des Öhles mit *Baryt* in perlenweiſsen abgeplatteten Nadeln, die den Geschmack und zum Theil den Geruch der Gewürznelken haben; in kaltem Wasser ziemlich leicht, in kochendem noch viel leichter auflöslich sind, und 69,7 Öhl gegen 30,3 Baryt enthalten. — Die Verbindung mit *Strontian* verhält sich der vorigen gleich. — Der *Kalk* bildet mit dem Öhle eine sehr feste, unkrystallisirbare, in heiſsem Wasser sehr wenig (in 188 Theilen), in kaltem gar nicht auflösliche Verbindung, welche erhalten wird, wenn man gebrannten Kalk mit dem Öhle und mit Wasser kocht. — Mit *Bittererde* vereinigt sich das Öhl schon in der Kälte zu einem weiſsen, unauflöslichen und unkrystallisirbaren Pulver. — Mit *Bleioxyd* entsteht eine gelbliche, pflaster- oder teigartige Zusammensetzung, wenn man das Öhl und das Oxyd zusammen in Wasser kocht, oder die Auflösungen der Natron- und Kali-Verbindung durch basisches essigsaures Bleioxyd niederschlägt (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXXV., Juillet* 1827, *p.* 274).

B. Neue Arten des Vorkommens schon bekannter Stoffe.

46) *Brom* ist seit den im XI. Bande dieser Jahrbücher (S. 153) gesammelten Nachrichten noch an mehreren Orten gefunden worden; so von *Wöhler* (*Poggendorff's* Ann. X. 509) und *Kastner* (dessen Archiv, XII. 256) im *Ostseewasser*; von *Specz* in dem Wasser des Meerbusens von *Triest* (*Baumgartner's* Zeitschr. für Physik, II. 484); von *Hermbstädt* im Meerschwamme (*Poggend.* Ann. X. 627); von *Meiſsner* in der Mutterlauge der Salzsoolen zu *Halle*, *Kösen* und *Dürrenberg* (Berlinisches Jahrb. f. d. Pharmazie, XXIX. Jahrg. 1827, 1. Abth. S. 102); von *Hermann* in der Kochsalz-Mutterlauge von *Schönebeck* (*Schweigger's* Journal, IL. 101); von *Kersten* in der Soole und Mutterlauge der westphälischen Saline *Werl* (das. IL. 490).

47) *Iod* ist von *Mentzel* in dem aus oberschlesischem Zinkerze gewonnenen Kadmium entdeckt worden (*Schweigger's* Journal, L. 252 *).

48) *Selen.* In einer zu *Köln* verkauften Magnesia fand *Horst* eine nicht unbeträchtliche Menge (5 Gran in 2 Drachmen) Selen. *Berzelius* stellt für diese überraschende Erscheinung nachfolgende Erklärung vermuthungsweise auf. An mehreren Orten wird Bittersalz durch Rösten von schwefelkieshaltigem Talkschiefer bereitet. Enthält dieser Selen, so geht dasselbe als selensaure Bittererde in das Bittersalz, und als basische selensaure Bittererde in die aus demselben dargestellte Magnesia über (*Berzelius*, Jahresb. über die Fortschritte der physischen Wissenschaften, VII. Jahrg. S. 127).

49) *Flufssäure.* Nach Versuchen von *Harkort* und *Breithaupt* ist Flufssäure in allen Arten des Feldspathgeschlechtes enthalten, nahmentlich im Petalit, Periklin, Tetartin, Orthoklas, Oligoklas, Porzellanit, Labrador und Anorthit (*Poggendorff's* Annalen, IX. 179).

50) *Schwefelblausäure* fand *Hornemann* im ätherischen Öhle des Senfsamens (Berlinisches Jahrbuch f. d. Pharmazie, XXIX. Jahrg. 1. Abth. S. 29), und *Schuster* glaubt Schwefelblausäure oder wenigstens deren Bestandtheile (Blausäure und Schwefel) in den Blumen der Sumpf-Spierstaude (*Spiraea ulmaria*) entdeckt zu haben (das. S. 39).

50) *a*) *Asparagin* ist von *Plisson* und *Blondeau* in der Schwarzwurzel (der Wurzel von *Symphitum officinale*) gefunden worden. Auch das von *Bacon* vermeintlich in der Eibischwurzel entdeckte *Altheïn* soll, nach *Plisson*, Asparagin seyn (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXVI.* 175).

51) *Honigsteinsäure* glaubt *Hünefeld* im Bernstein gefunden zu haben (*Schweigger's* Journ. IL. 215).

C. Neue Analysen.

a) Oxyde.

52) *Unterphosphorige Säure.* Nach *H. Rose* ist die unterphosphorige Säure aus zwei Atomen Phosphor und einem

*) Hier ist auf die Entdeckung *Vauquelin's* zu erinnern, der Iod in einem Silbererze aus *Mexiko* fand (diese Jahrb. IX. 189). *K.*

Atom Sauerstoff zusammengesetzt, d. h. nach der Formel $\dot{P}$, gemäfs welcher sie 79,69 Phosphor und 20,31 Sauerstoff enthält. Ihr Atomgewicht ist = 492,31 (*Poggendorff's* Annalen, IX. 361). — Nach *Bachmann's* Analyse des unterphosphorigsauren Kalkes (Nro. 63) scheint es indessen, dafs die Säure aus 70,66 Phosphor und 29,34 Sauerstoff bestehe, was sich der Formel $P^2 O^3$, und dem von *Dulong* gefundenen Resultate nähert.

53) *Braunes Chromoxyd.* Eine Untersuchung dieses Oxydes hat *Maus* unternommen, welcher dasselbe, so wie schon früher *John* und *Döbereiner*, als *chromsaures Chromoxydul* ansieht. Diese Ansicht wird bestätigt durch die Erfahrung, 1) dafs das braune Oxyd unter Umständen gebildet wird, wo Oxydul und Säure zusammentreten können (z. B. durch Digestion von Chromoxydul mit Chromsäure, durch Vermischung von chromsaurem Kali mit salzsaurem Chromoxydul); 2) dafs das frischgefällte braune Oxyd, wenn man es mit Bleizuckerauflösung digerirt, in chromsaures Bleioxyd und aufgelöstes essigsaures Chromoxydul zerfällt; 3) dafs dasselbe, mit Arseniksäure digerirt, arseniksaures Chromoxydul und eine Auflösung von Chromsäure gibt. — Das braune Chromoxyd wird durch Wasser zersetzt, indem beim Aussüfsen chromsaures Chromoxydul mit viel Chromsäure sich auflöst. Daher haben die bisherigen Analysen kein richtiges Resultat geben können. Schon weit unter der Glühhitze gibt es Sauerstoff ab, und wird zu Oxydul. Die bisher so genannten Chromoxydsalze müssen, nach der obigen Ansicht, Oxydulsalze mit freier Chromsäure seyn. Die Auflösungen des braunen Chromoxydes in Alkalien bestehen aus chromsaurem Alkali und Chromoxydul in Alkali aufgelöst. — *Maus* hat die Auflösung analysirt, welche durch lange fortgesetzte Digestion des Chromoxyduls mit Chromsäure erhalten wird. Er fand darin 27,79 Oxydul mit 72,21 Säure verbunden. Diese Verbindung ist mithin als ein saures Salz zu betrachten, in welchem die Säure 4 Mahl den Sauerstoff der Basis enthält, und welche also, stöchiometrisch berechnet, folgender Maßen zusammengesetzt ist:

Chromsäure	. 4 At.	= 2607,27	= 72,2	oder Chrom	58,47
Chromoxydul	1 »	= 1003,63	= 27,8	» Oxygen	41,53

(*Poggendorff's* Annalen, IX. 127).

54) *Mennige.* Nach der bisher allgemein angenommenen Meinung gibt es drei Oxydationsstufen des Bleies, deren Zusammensetzung mit Sicherheit bekannt ist, nähmlich das *gelbe* Oxyd, welches in der Glätte und in den Bleisalzen enthalten ist, das *rothe* Oxyd oder die *Mennige*, und das *braune* Oxyd, welches entsteht, wenn Mennige mit einer Säure behandelt wird. Die Sauerstoffmengen dieser drei Oxyde sollen sich wie die Zahlen 2, 3, 4 zu einander verhalten, dergestalt, daſs mit einer gleichen Menge Blei in der Mennige 1½ und im braunen Oxyd 2 Mahl so viel Sauerstoff verbunden wäre, als im gelben Oxyde. Wenn diese Angabe richtig ist, so müssen 100 Theile Mennige, mit einer Säure behandelt, 51,73 Theile braunes und 48,27 Th. gelbes Oxyd liefern, von welchen das letztere aufgelöset wird. *Longchamp* fand bei einigen Versuchen, daſs 100 Th. Mennige, die mit Salpetersäure wiederhohlt behandelt wurden, nur 16,15 bis 16,25 Th. braunes Oxyd gaben. Nun ist zwar gewiſs, daſs der Mennige stets mehr oder weniger gelbes Oxyd beigemengt ist, welches bei der Kalzination der Einwirkung des Sauerstoffs entging; aber der Unterschied zwischen dem gefundenen Resultate und dem erwarteten ist doch gar zu ansehnlich, als daſs er gänzlich oder selbst nur gröſstentheils auf Rechnung jenes Umstandes geschrieben werden könnte. *Longchamp* stellte daher die Ansicht auf, die Mennige sey eine Zusammensetzung von gelbem und braunem Bleioxyd, und zwar von 5 Atomen (6972,49) oder 82,35 p. Ct. des erstern und 1 Atom (1494,498) oder 17,65 p. Ct. des letztern. Sie müſste dem zu Folge 8,27 p. Ct. Sauerstoff enthalten, und 100 Th. müſsten bei der Einwirkung der Salpetersäure 17,65 Th. braunes Oxyd liefern (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXXIV. Janvier* 1827, *p.* 105). — Die groſse Abweichung der Resultate *Longchamp's* von dem was allgemein angenommen ist, erhält, wie es scheint, ihre völlige Aufklärung durch eine von *Houtou-Labilladière* gemachte Mittheilung. Dieser Chemiker analysirte sehr reine Mennige, welche in Schuppen von schöner orangenrother Farbe krystallisirt war, indem er sie mit Salpetersäure behandelte. Er erhielt daraus stets den vierten Theil von braunem Oxyde, und schlieſst demnach, daſs es *zwei* rothe Bleioxyde gebe, von welchen das eine (wofür man bisher stets die Mennige hielt) 1 Atom gelbes gegen 1 Atom braunes Oxyd enthalte, während das andere aus 3 Atomen (4183,494) oder 73,68 p. Ct.

gelbem Oxyd und 1 Atom (1494,498) oder 26,32 p. Ct. braunem Oxyd bestehe. Ersteres würde 10,39 p. Ct, letzteres 8,8 p. Ct. Sauerstoff enthalten (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXV.* 96).

55) *Goldperoxyd.* *Thomson* bestätigte durch seine Versuche, dafs dieses Oxyd der Formel Au entsprechend zusammengesetzt sey, nach welcher es 10,77 p. Ct Sauerstoff enthält (*Brewster's Edinb. Journ. of Science, Nro.* 13, *July* 1827, *p.* 183).

b) Hydroide.

56) *Phosphorwasserstoffgas.* Über die Zusammensetzung des auf verschiedenen Wegen erhaltenen Phosphorwasserstoffgases hat *Heinr. Rose* eine ausführliche Arbeit bekannt gemacht, deren Hauptresultate sich in Folgendem zusammen fassen lassen: 1) Das in Berührung mit der Luft von selbst sich entzündende Phosphorwasserstoffgas, welches erhalten wird, wenn man Phosphor in Ätzkalilauge oder Kalkmilch kocht, so wie, wenn man Phosphorkalk mit Wasser, Phosphorkalk mit verdünnter Salzsäure, oder zu trocknem Pulver gelöschten Kalk in einer Retorte mit Phosphor erhitzt, besteht aus 1 Atom Phosphor und 3 Atomen Wasserstoff (PH^3) oder in 100 Theilen aus 91,28 Phosphor und 8,72 Wasserstoff. Die freiwillige Entzündung dieses Gases an der Luft findet bei einer Kälte, welche Quecksilber zum Gefrieren bringt, noch eben so gut Statt, als bei höherer Temperatur. — 2) Das durch Erhitzen wasserhältiger phosphoriger Säure bereitete, nicht von selbst sich entzündende Phosphorwasserstoffgas enthält *mehr* Phosphor, als das von selbst sich entzündende; allein die Menge des Phosphors in diesem Gase beobachtet kein unwandelbares Verhältnifs, und das Gas ist daher zuverläfslich ein Gemenge. — 3) Das durch Erhitzen der neutralen phosphorigsauren Salze entstehende, gleichfalls nicht von selbst entzündliche Gas ist theils reines Wasserstoffgas, theils enthält es nur wenig, und immer weniger Phosphor als das, welches die wasserhaltige phosphorige Säure liefert (s. Nro. 144). Die Verschiedenheit dieses Erfolges hängt von der Menge des Krystallisationswassers ab, welche hierbei zersetzt wird. Reicht der Sauerstoff des Wassers gerade hin, um die phosphorige Säure zu Phosphorsäure zu oxydiren, so ist

das entweichende Gas nur Wasserstoffgas, und das erhaltene phosphorsaure Salz ein neutrales. Ist aber die Menge des Wassers so gering, dafs es nicht die hinlängliche Menge Sauerstoff enthält, so oxydirt sich zu gleicher Zeit ein Theil der phosphorigen Säure auf Kosten eines andern Theiles derselben, und das entweichende Wasserstoffgas ist daher phosphorhaltig. Dieses Gas ist PH^5 (86,28 Ph. + 13,72 W.) und wahrscheinlich kein Gemenge, sondern eine eigenthümliche Verbindung, wird jedoch nie rein erhalten, weil es durch die Hitze sich theilweise zersetzt, und Phosphor im Halse der Retorte ablagert. — 4) Die sauren und basischen phosphorigsauren Salze liefern ähnliche Resultate, wie die neutralen. — 5) Das Gas, welches beim Erhitzen der wasserhaltigen unterphosphorigen Säure entsteht, ist von der nähmlichen Beschaffenheit, wie jenes, welches man durch Erhitzung der wasserhaltigen phosphorigen Säure gewinnt. — 6) Das selbstentzündliche Gas, welches sich beim Erhitzen der unterphosphorigsauren Salze entwickelt, ist das nähmliche, wie das auf andern Wegen erhaltene selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas, d. i. PH^2 (*Poggendorff's* Annalen, VI. 199, VIII. 191, IX. 23, 215, 225, 373 *).

c) Chloride.

57) *Gold-Chlorid.* Die Zusammensetzung dieses Salzes wird von *Thomson* (der dasselbe als wahres salzsaures Goldoxyd betrachtet) folgender Maſsen angegeben:

Goldoxyd	1 Atom	=	2786,02	=	65,43
Salzsäure	4 Atome	=	910,15	=	21,37
Wasser	5 »	=	562,39	=	13,20
			4258,56	—	100,00

(*Brewster's Edinb. Journ. of Science. Nro.* 13, *July* 1827, p. 183). Diese Verbindung stimmt aber nicht mit dem neutralen Goldchlorid, $Au\,Cl^3$ überein, sondern müſste vielmehr durch die Formel $4\,Au\,Cl^3 + \bar{A}u + 21$ Aq. ausgedrückt werden, nach welcher $^2/_3$ des Goldes mit Chlor, und $^1/_3$ mit Sauerstoff gesättigt ist.

*) Die abweichenden Resultate von *Thomson's* und *Dumas's* Untersuchungen über das Phosphorwasserstoffgas findet man in diesen Jahrbüchern, Bd. VII., S. 138, und Bd. XI. S. 205. *K.*

58) *Doppel-Chloride.* *Bonsdorff* hat mehrere bisher wenig oder gar nicht bekannte Verbindungen von Chlormetallen mit Chlormetallen dargestellt, und diese Zusammensetzungen aus einem neuen Gesichtspunkte zu betrachten versucht. Man weiſs aus *Berzelius's* neuer Theorie der Salze (Jahrbücher, Bd. XII. S. 73), daſs dieser Chemiker die einfachen Chloride als wahre Salze ansieht, welche unter die von ihm aufgestellte Klasse der *Haloïdsalze* gerechnet werden. *Bonsdorff* hingegen, ohne von dieser Klassifikation etwas zu wissen, glaubte die Chloride der Metalle als den Oxyden derselben analog ansehen, und sie überhaupt so betrachten zu dürfen, wie *Berzelius* die Schwefelmetalle betrachtet. Nach dieser Meinung gibt es saure und basische Chloride, wie es saure und basische Oxyde und Sulfuride gibt. Ein saures Chlorid ist z. B. der Quecksilber-Sublimat, der im aufgelösten Zustande gleich einer Säure die Lakmustinktur röthet, diese Eigenschaft aber verliert, wenn man das Chlorid eines elektropositiven Metalles (z. B. Kalium, Natrium, Baryum, Kalzium, Mangan, Nickel etc.) zusetzt. Die Verbindungen des Quecksilber-Chlorides mit den genannten Chlormetallen lassen sich krystallisirt erhalten. Man kann sie als Salze ansehen, und z. B. *chlorquecksilbersaures Chlorkalium* u. s. w. nennen, wenn man dem Chlorquecksilber (Sublimat) den Nahmen *Chlorquecksilbersäure* zugesteht. Das *chlorquecksilbers. Chlorkalium* krystallisirt in seidenartigen, vollkommen dem Asbest gleichenden Fäden, welche, der Analyse zu Folge, aus 83,10 Quecksilberperchlorid (Sublimat), 11,34 Chlorkalium, und 5,56 Wasser bestehen, mithin der Formel $K Cl^2 + 4 Hg Cl^2 + 4 Aq.$ entsprechen. Das *chlorquecksilbers. Chlornatrium* ist nach der Formel $Na Cl^2 + 2 Hg Cl^2 + 4 Aq.$ zusammengesetzt; denn die Analyse desselben gab 75 Chlorquecksilber, 16 Chlornatrium, 9 Wasser. Es krystallisirt in sechsseitigen Prismen oder Nadeln *). So wie das Chlorquecksilber verbinden sich auch das Chlorplatin, das Chlorpalladium und wahrscheinlich das Chlorantimon und Chlorzinn als Säuren mit den Chloriden positiver Metalle, welche dabei die Rolle von Basen spielen (*Annales de Chimie et de Physique*, *T. XXXIV. p.* 142). — *Liebig* erhielt, als er eine

*) Diese und einige andere Doppelchloride sind schon durch *John Davy* bekannt, welchem zu Folge die Auflösungen des Chlorkaliums, Kochsalzes, Chlorbaryums u. s. w. bedeutende Mengen von Sublimat aufzunehmen, und damit zu krystallisiren im Stande sind. *K.*

Auflösung von Sublimat und Chlorkalium durch Weingeist fällte, ein Doppelchlorid in sternförmig geordneten seidenglänzenden Nadeln, welches, bei 100° C. getrocknet, und dann roth geglüht, 35,32 p. Ct Chlorkalium hinterliefs, also nach der Formel $K Cl^2 + Hg Cl^2$ zusammengesetzt war. Die Verbindung des Sublimats mit Chlorkalzium fand *Liebig* unkrystallisirbar, zerfliefslich (*Annales de Chim. et de Phys. XXXV.* 68; *Schweigger's* Journal IL. 251).

d) Cyanide.

59) *Cyaneisenkalium* (blausaures Eisenkali). *R. Phillips* hat dieses Doppelcyanid neu analysirt, und das Verhältnifs der Bestandtheile in demselben bis auf höchst geringe Unterschiede eben so gefunden, wie *Berzelius*, nähmlich: 37,17 Cyan, 13,58 Eisen, 36,75 Kalium, 12,50 Wasser (*Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, *Nro.* 2, *Febr.* 1827, *p.* 110).

e) Salze.

60) *Krystallisirtes einfach-kohlensaures Kali.* *R. Phillips* hat nach *Fabroni's* Anweisung (Jahrb. VI. 428) Krystalle dieses Salzes dargestellt, und gefunden, dafs ihr Wassergehalt 21 p. Ct. beträgt (*Philosoph Magazine and Ann. of Phil. Nro.* 6, *June* 1827, *p.* 468). *Giese's* und *Bérard's* Angaben (ersterer fand 20, letzterer 20,6 p. Ct Wasser) werden hierdurch bestätigt, und die Formel für das krystallisirte Salz ist daher $\dot{K}\ddot{C} + 2$ Aq.

61) *Lithon-Salze.* Einige derselben hat *Královansky* analysirt, und zwar: *a*) *Schwefelsaures Lithon*: 31,09 Lithon, 68,91 Schwefelsäure. — *b*) *Lithon-Alaun* erhielt *K.* indem er die Auflösung der schwefelsauren Alaunerde mit schwefels. Lithon versetzte, und die gelinde abgedampfte Flüssigkeit bei einer nie über + 9° R. steigenden Temperatur dem Krystallisiren überliefs *). Die Krystalle waren kleine Oktaëder und Rhomboidal-Dodekaëder von ausgezeichnetem, an der Luft beständigem Diamantglanz, weniger zusammenziehendem Geschmack und geringerer Auflöslichkeit als der Kali-Alaun. Ein Theil des Salzes wird von

*) *C. G. Gmelin* gelang es bekanntlich nicht, diese Verbindung darzustellen.

24 Th. kalten, und von 0,84 Th. heifsen Wassers aufgelöst. Die Analyse gab: 13,56 schwefels. Lithon, 35,83 schwefels. Alaunerde, 50,61 Wasser (nahe entsprechend der Formel $\dot{L}\,\dddot{S} + \ddot{\ddot{Al}}\,\dddot{S}^3 + 24$ Aq.), und im wasserfreien Salze 8,21 Lithon, 21,98 Alaunerde, 69,81 Schwefelsäure. — c) *Kohlens. Lithon.* Kubische Krystalle mit Perlmutter-Glanz; 45,8 Lithon, 54,2 Kohlensäure (*Baumgartner's* Zeitschr. für Physik, III. 155).

62) *Unterphosphorigsaure Salze.* Diese Salze werden durch Glühen in neutrale, durch Oxydation mittelst Salpetersäure in saure phosphorsaure Salze (mit dem doppelten Säuregehalt der neutralen) verwandelt. Mehrere derselben nehmen unter gewissen Umständen eine bedeutend gröfsere Menge Wasser auf, als zu ihrer Existenz gehört. *H. Rose* untersuchte: a) den *unterph. Kalk.* Die Analyse gab: 34,25 Kalk, 47,53 Säure, 18,22 Wasser (wovon ein Theil mechanisch eingeschlossen). Nach der Formel $2\,\dot{Ca}\,\dot{\underline{P}} + 3$ Aq. berechnet, sind die Bestandtheile: 35,00 Kalk, 48,41 Säure, 16,59 Wasser. — b) Den *unterph. Baryt.* Darin fand R. 52,16 Baryt, 26,83 Säure, 21,01 Wasser. Das so zusammengesetzte Salz wurde durch Verdunsten der Auflösung unter der Luftpumpe erhalten; sein Wassergehalt beträgt doppelt so viel, als der desjenigen Salzes, welches man erhält, wenn die Auflösung durch Hitze konzentrirt, und durch Abkühlung krystallisirt wird. In diesem Zustande enthält es nähmlich nur 3 Atome Wssser, und besteht, stöchiometrisch berechnet, aus 59,14 Baryt, 30,43 Säure, 10,43 Wasser (*Poggendorff's* Annalen, IX. 364).

63) *Unterphosphorigsaurer Kalk.* Dieses Salz entsteht, wenn man Phosphor-Kalzium mit siedendem Wasser übergiefst, 8 bis 10 Stunden lang digerirt, die abfiltrirte Flüssigkeit durch einen Strom Kohlensäure von überschüssigem Kalke befreit, und zur Krystallisation abdampft. Es hat, nach *Bachmann*, eine rein weifse Farbe, einen bittern, ekelhaften Geschmack, ist sehr leicht im Wasser auflöslich, entzündet sich, mit rauchender Salpetersäure (in nicht zu grofser Menge) übergossen, und verpufft im Gemenge mit chlorsaurem Kali durch den Schlag. *B.* fand es, bei etwas über + 100° C getrocknet, zusammengesetzt aus 31,70 Kalk, 34,89 Phosphor, 14,49 Oxygen (zusammen 49,38

unterphosphoriger Säure), und 18,94 Wasser (100,02) [1]) (*Baumgartner's* Zeitschrift für Physik, III. 24).

64) *Kupferhaltiger Eisenvitriol* ist mehrmahl von *Ficinus* untersucht worden, der aus den Ergebnissen seiner Analysen den Schlufs zieht, dafs das schwefelsaure Kupferoxyd darin gewöhnlich als basisches Salz enthalten sey (*Kastner's* Archiv, X. 484).

65) *Schwefelsaures Nickeloxyd.* *Thomson's* Analyse dieses Salzes gab: 29,197 Schwefelsäure, 24,642 Nickeloxyd, 45,985 Wasser. Verlust 0,176 (*Brewster's Edinburgh Journ. of Science, Nro.* 13, *July* 1827, *p.* 155) [2]).

66) *Arseniksaures Natron.* Es gibt von dem neutralen arseniksauren Natron zwei Varietäten, die sich durch die Menge ihres Krystallwassers unterscheiden. Die eine derselben *α*) krystallisirt in geraden rhombischen Säulen, und ist an der Luft beständig; die andere *β*) stimmt in der Krystallform vollkommen mit dem phosphors. Natron überein, und verwittert. Die Varietät *α*), in welcher *L. Gmelin* 44 p. Ct. Wasser fand, ist nun von *Clark* wieder analysirt worden, welchem nach es 43,19 p. Ct. (berechnet 15 Atome oder 43,16 p. Ct.) Wasser enthält, davon es $^{14}/_{15}$ schon durch blofses Trocknen unter der Glühhitze, $^{1}/_{15}$ aber (dem Versuche zu Folge 2,97) erst beim Rothglühen verliert. Die Varietät *β*) enthält nach *Mitscherlich's* Untersuchung 55,81 p. Ct. Wasser, und *Clark* bemerkt, dafs diese Menge 25 Atomen entspricht (nicht 24, wie *M.* annahm). Von diesen 25 Atomen gibt das Salz 24 durch Erhitzen ohne Glühen, das letzte oder 25ste aber erst bei der Rothglühhitze ab. Durch das Verwittern verwandelt sich die Varietät *β* in Varietät *α* (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. XIV. October* 1827, *p.* 307, 309, 311).

67) *Chromsaures Eisenoxyd.* Das chromsaure Eisenoxyd verhält sich nach *Maus* ganz gleich dem chroms. Chromoxydul oder braunen Chromoxyd (s. Nro. 53). Es ist

---

1) Hierbei sind die von *B.* unrichtig berechneten Zahlen des Wassers und Oxygens verbessert. *K.*

2) Die Analysen zweier Varietäten des schwefels. Nickeloxydes von *Phillips* s. m. Bd. VI. dieser Jahrb. S. 334. *K.*

für sich im Wasser unauflöslich, wird aber durch fortgesetztes Aussüſsen mit Wasser zerlegt, indem sich Eisenoxyd, mit viel Chromsäure verbunden, auflöst, und zuletzt nur Eisenoxyd zurückbleibt. — Chromsäure mit einem Überschusse von Eisenoxydhydrat digerirt, gibt eine Auflösung, die sich dem sauren chroms. Chromoxydul ganz gleich verhält, und wie diese zu einer braunen harzähnlichen Masse eintrocknet, wenn sie abgedampft wird. Diese Verbindung hat *Maus* analysirt. Sie ist ein saures Salz, und besteht aus:

		Berechnung.		Versuch.
Chromsäure 4 At.	=	2607,27	= 72,71	— 74,94
Eisenoxyd „ „	=	978,42	= 27,29	— 25,06

(*Poggendorff's* Annalen, IX. 132).

68) *Quecksilber-Salze. C. G. Mitscherlich* hat folgende Salze des Quecksilbers analysirt: 1) *Neutrales salpetersaures Quecksilberoxydul.* Es wird erhalten, wenn man Quecksilber mit Salpetersäure in der Kälte behandelt. Ist die Säure konzentrirt, so schieſsen bald durchsichtige Krystalle an, die jedoch, wenn Quecksilber im Überschuſs vorhanden ist, nach einiger Zeit eine andere Form annehmen. Es scheint hieraus zu folgen, daſs das neutrale Salz gebildet werde, so lange viel freie Salpetersäure vorhanden ist; daſs aber, sobald die Menge der Säure nur mehr gering ist, dieselbe nur mehr verwendet werde, um das Quecksilber in Oxydul zu verwandeln, und daſs alsdann das neutrale Salz wieder aufgelöst werde, noch Oxydul aufnehme, und eine basische Verbindung bilde. Mit einer groſsen Menge kalten Wassers behandelt, zersetzt sich das neutrale Salz in ein auflösliches saures und ein unauflösliches basisches. Die Bestandtheile sind, der Analyse zu Folge 73,78 Quecksilberoxydul, 19,57 Salpetersäure, 6,65 Wasser, entsprechend der Formel $\dot{H}g\,\ddot{\ddot{N}} + 2\,Aq$. — 2) *Basisches salpetersaures Quecksilberoxydul* erhält man leicht und gut krystallisirt aus der nähmlichen Auflösung, aus der die neutrale Verbindung anschieſst, wenn noch reguliniſches Quecksilber im Überschuſs vorhanden ist, und die überstehende Flüssigkeit damit in Berührung bleibt. Das schon krystallisirt gewesene neutrale Salz verwandelt sich dabei endlich ganz in basisches. Dieses letztere ver-

unterphosphoriger Säure), und 18,94 Wasser (100,02) [1]) (*Baumgartner's* Zeitschrift für Physik, III. 24).

64) *Kupferhaltiger Eisenvitriol* ist mehrmahl von *Ficinus* untersucht worden, der aus den Ergebnissen seiner Analysen den Schluſs zieht, daſs das schwefelsaure Kupferoxyd darin gewöhnlich als basisches Salz enthalten sey (*Kastner's* Archiv, X. 484).

65) *Schwefelsaures Nickeloxyd. Thomson's* Analyse dieses Salzes gab: 29,197 Schwefelsäure, 24,642 Nickeloxyd, 46,985 Wasser. Verlust 0,176 (*Brewster's Edinburgh Journ. of Science, Nro.* 13, *July* 1827, *p.* 155) [2]).

66) *Arseniksaures Natron.* Es gibt von dem neutralen arseniksauren Natron zwei Varietäten, die sich durch die Menge ihres Krystallwassers unterscheiden. Die eine derselben *α*) krystallisirt in geraden rhombischen Säulen, und ist an der Luft beständig; die andere *β*) stimmt in der Krystallform vollkommen mit dem phosphors. Natron überein, und verwittert. Die Varietät *α*), in welcher *L. Gmelin* 44 p. Ct. Wasser fand, ist nun von *Clark* wieder analysirt worden, welchem nach es 43,19 p. Ct. (berechnet 15 Atome oder 43,16 p. Ct.) Wasser enthält, davon es $^{14}/_{15}$ schon durch bloſses Trocknen unter der Glühhitze, $^{1}/_{15}$ aber (dem Versuche zu Folge 2,97) erst beim Rothglühen verliert. Die Varietät *β*) enthält nach *Mitscherlich's* Untersuchung 55,81 p. Ct. Wasser, und *Clark* bemerkt, daſs diese Menge 25 Atomen entspricht (nicht 24, wie *M.* annahm). Von diesen 25 Atomen gibt das Salz 24 durch Erhitzen ohne Glühen, das letzte oder 25ste aber erst bei der Rothglühhitze ab. Durch das Verwittern verwandelt sich die Varietät *β* in Varietät *α* (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. XIV. October* 1827, *p.* 307, 309, 311).

67) *Chromsaures Eisenoxyd.* Das chromsaure Eisenoxyd verhält sich nach *Maus* ganz gleich dem chroms. Chromoxydul oder braunen Chromoxyd (s. Nro. 53). Es ist

1) Hierbei sind die von *B.* unrichtig berechneten Zahlen des Wassers und Oxygens verbessert. *K.*

2) Die Analysen zweier Varietäten des schwefels. Nic[illegible] von *Phillips* s. m. Bd. VI. dieser Jahrb. S. 33[illegible]

für sich im Wasser unauflöslich, wird aber durch fortgesetztes Aussüfsen mit Wasser zerlegt, indem sich Eisenoxyd, mit viel Chromsäure verbunden, auflöst, und zuletzt nur Eisenoxyd zurückbleibt. — Chromsäure mit einem Überschusse von Eisenoxydhydrat digerirt, giebt eine Auflösung, die sich dem sauren chroms. Chromoxydul [illegible] verhält, und wie diese zu einer braunen harzähnlichen Masse eintrocknet, wenn sie abgedampft wird. Diese Verbindung hat *Maus* analysirt. Sie ist ein saures Salz, und besteht aus:

		Berechnung.		Versuch
Chromsäure	4 At. =	2607,27 =	[illegible] —	[illegible]
Eisenoxyd	1 » =	978,42 =	27,24 —	[illegible]

(Poggendorff's Annalen, IX. 132).

68) *Quecksilber-Salze.* C. G. [illegible] hat folgende Salze des Quecksilbers analysirt: 1) *Neutrales* [illegible] *Quecksilberoxydul.* Es wird erhalten, wenn man [illegible] mit Salpetersäure in der Kälte behandelt [illegible] konzentrirt, so schiefsen bald [illegible] an, die jedoch, wenn Quecksilber [illegible] vorhanden ist, nach einiger Zeit eine andere Form [illegible]. Es scheint hieraus zu folgen, [illegible] gebildet werde, so lange viel freie [illegible] ist, dafs aber, sobald die Menge [illegible] ist, dieselbe [illegible] Quecksilber in Oxydul zu verwandeln [illegible] neutrale Salz wieder [illegible] aufnehme, und eine basische [illegible] grofsen Menge kalten Wassers [illegible] neutrale Salz in ein [illegible] basisches. Die [illegible] Folge 73,78 Quecksilber[illegible] Wasser, entsprechend der [illegible]

2) *Basisches* [illegible] leicht und gut krystallisirt [illegible] die neutrale [illegible]

[illegible] in diesen [illegible] 210.

K.

hält sich gegen das Wasser ganz wie die neutrale Verbindung; es besteht aus 82,09 Oxydul, 14,21 Säure, 3,70 Wasser, und erhält hiernach die Formel $\dot{\overline{\text{Hg}}}^3\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{N}}^2 + 3\,\text{Aq}$. Werden Krystalle dieses Salzes in säuerlichem Wasser aufgelöst, und digerirt man die Auflösung mit frisch gefälltem Quecksilberoxydul, so erhält man daraus neue Krystalle, welche an Form von dem so eben beschriebenen basischen Salze verschieden, in der Zusammensetzung aber demselben vollkommen gleich sind. *Donavan's* zwei basische Salze (s. *L. Gmelin's* Handb. der theoret. Chemie, 3. Aufl. I. 1306) erklärt *Mitscherlich* für Gemenge von basischen Verbindungen unter einander und mit reinem Quecksilberoxydul; indem, seiner Erfahrung nach, durch fortgesetztes Auswaschen auch ganz reines Oxydul erhalten werden kann. — 3) *Salpetersaures Quecksilberoxyd.* Man erhält dieses Salz, indem man Quecksilber in überschüssiger heifser konzentrirter Salpetersäure auflöst, oder salpeters. Quecksilberoxydul mit Salpetersäure erhitzt. Es krystallisirt schwierig, zersetzt sich bei der Behandlung mit Wasser in eine auflösliche, und in eine basische unauflösliche Verbindung und liefert bei fortgesetztem Kochen mit Wasser zuletzt reines Quecksilberoxyd. Die Analyse, welche 75,88 Oxyd, 18,90 Säure und 5,22 Wasser angab, zeigte, dafs dieses Salz ein nach der Formel $\dot{\text{Hg}}^2\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{N}} + 2\,\text{Aq}$. zusammengesetztes basisches ist. Die neutrale Verbindung, welche man durch doppelte Wahlverwandtschaft aus salpetersaurem Silber und Quecksilberperchlorid im aufgelösten Zustande erhält, läfst sich nicht in fester Form darstellen; denn immer krystallisirt aus der Auflösung das basische Salz. — 4) *Salpetersaures Quecksilberoxydul-Ammoniak* (*Mercurius solubilis Hahnemanni*). Darin zeigte die Analyse 88,95 Quecksilberoxydul, 2,46 Ammoniak, 7,32 Salpetersäure (98,73), und es gehört ihm also die Formel $\dot{\overline{\text{Hg}}}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{N}} + 2\,(\text{NH}^3 + \dot{\overline{\text{Hg}}})$. — 5) *Salpetersaures Quecksilberoxyd-Ammoniak: a) mit mehr Quecksilberoxyd.* Der weifse, durch Ammoniak aus der salpetersauren Quecksilberauflösung gefällte Niederschlag. Er ist nach der Formel $\dot{\text{Hg}}\,\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\text{N}} + 2\,(\text{NH}^3 + \dot{\text{Hg}})$ zusammengesetzt, indem die Analyse 81,53 Oxyd, 4,68 Ammoniak und 14,33 Säure (100,54) darin nachwies; *b) Mit weniger Quecksilberoxyd.* Gelbliche kleine,

sehr schwer auflösliche Krystalle, welche anschiefsen, nachdem bei der Fällung des vorigen Salzes (*a*) durch Überschufs von Ammoniak ein Theil des Niederschlages wieder aufgelöst ist. Die Analyse gab 75,22 Oxyd, 5,80 Ammoniak, 18,12 Säure (99,14), was der Formel $\dot{Hg}\ddot{N} + (2NH^3 + \dot{Hg})$ entspricht. — 6) *Chlorquecksilber-Ammoniak* (*weifser Präzipitat*) *). Die Analyse gab 82,41 Quecksilberoxyd, 7,10 Ammoniak, 10,70 Salzsäure (100,21). Hieraus folgt die Formel $NH^4Cl + \dot{Hg}$ (*Poggendorff's* Annalen, IX. 387). — Diesen Analysen reihen sich folgende, von *Soubeiran* gemachte, an: 1) *Salpetersaures Quecksilberoxydul-Ammoniak*. Wenn man Ammoniak allmählich zu einer sehr verdünnten Auflösung von reinem salpetersauren Quecksilberoxydul giefst, so werden zwei Niederschläge erhalten: ein grauschwarzer und ein weifser, wovon der letztere gegen das Ende der Präzipitation häufiger wird. Wenn man in verschiedenen Perioden die Niederschläge abgesondert sammelt, so kann man den weifsen fast rein erhalten, er ist geschmack- und geruchlos, in heifsem wie in kaltem Wasser unauflöslich, wird von kaustischen Alkalien, von Salpetersäure und Schwefelsäure nicht angegriffen, und besteht, der Analyse zu Folge, aus 92,30 (4 Atom) Quecksilberoxydul, 5,85 (1 At.) Salpetersäure, 1,85 (1 At.) Ammoniak. Der schwarze Niederschlag enthält stets etwas von dem weifsen, und hinterläfst diesen unaufgelöst, wenn er mit Salpetersäure behandelt wird. *S.* betrachtet ihn im reinsten Zustande als eine Verbindung von 1 Atom Säure mit 4 Atomen Quecksilberoxydul. — 2) *Salpetersaures Quecksilberoxyd-Ammoniak*. Weifser, im Wasser unauflöslicher, aber in Salzsäure auflöslicher Niederschlag, welcher entsteht, wenn man Ammoniak im Überschufs zu einer verdünnten Auflösung des salpetersauren Quecksilberoxydes setzt. Bst. 86,40 (2 Atome) Quecksilberoxyd, 3,27 (1 At.) Ammoniak, 10,33 (1 At.) Salpetersäure (*Quarterly Journal, April to June*, 1827, *p.* 482).

69) *Essigsaure Quecksilber-Salze.* Nach *Garot's* Versuchen sind dieselben folgender Massen zusammengesetzt:

---

*) Andere Analysen dieser Verbindung findet man in diesen Jahrbüchern, Bd. IX. S. 200, und Bd. XI. S. 210.
K.

a) *Essigsaures Quecksilberoxydul* [1])

	Berechnung		Analyse
1 At. Essigsäure	= 643,18	= 19,64	— 20,3
1 » Oxydul	= 2631,64	= 80,36	— 79,7

b) *Essigsaures Quecksilberoxyd* [2])

	Berechnung		Analyse
1 At. Essigsäure	= 643,18	= 32,01	— 33
1 » Oxyd	= 1365,82	— 67,99	— 67

(*Journal de Pharmacie*, *Sept.* 1826, *p.* 454). — Nach *Dumas* erhält man, wenn Essig über rothem Quecksilberoxyd gekocht wird, nur eine Auflösung von *essigsaurem Quecksilberoxydul*. Dieses Salz besteht, seiner Analyse zu Folge, aus 19,33 Essigsäure und 80,67 Quecksilberoxydul (*Archives des découvertes faites en* 1826, *p.* 120).

70) *Essigsaures Silberoxyd.* Nach *Dumas* besteht dieses Salz (welches er durch doppelte Wahlverwandtschaft aus konzentrirten Auflösungen von essigsaurem Natron und salpetersaurem Silber bereitete) aus 29,67 Essigsäure und 70,33 Silberoxyd (*Archives des découvertes faites en* 1826, *p.* 120).

f) Mineralien.

71) *Bolus* vom *Säsebühl* unfern *Göttingen*; nach *Wackenroder*: 41,259 Kieselerde, 21,079 Alaunerde, 12,082 Eisenperoxyd, 0,385 Kalk, 1,388 Bittererde, 0,127 Kali,

---

[1]) Wird dieses Salz durch Auflösung des Quecksilberoxydulhydrates in Essigsäure bereitet, so krystallisirt es in glänzenden silberweißen Blättchen; fällt man es aus der Auflösung des salpeters. Quecksilberoxyduls durch essigs. Natron, so bildet es einen weißen, sanft und fettig anzufühlenden Niederschlag. Es ist in 333 Theilen kalten Wassers, leichter in heißem Wasser, auflöslich.

[2]) Durch Behandlung des Quecksilberoxyds (rothen Präsipitats) mit Essigsäure dargestellt, in weißen halbdurchsichtigen Schuppen krystallisirt, auflöslich in 4 Theilen Wasser von + 9 bis 10° C. Quecksilberoxydhydrat mit Essigsäure gekocht, liefert (wahrscheinlich durch Zersetzung von Essigsäure) stets auch essigs. Quecksilberoxydul neben dem Oxydsalz, und ersteres krystallisirt schon beim Erkalten heraus.

24,575 Wasser (100,895), woraus *Wackenroder* die Formel $F\,Aq^2 + 4\,A\,Aq. + 9\,S\,Aq.$ ableitet (*Kastner's* Archiv, XI. 466).

72) *Gelberde* von *Amberg* in *Baiern*; nach *Kühn*: 37,758 Eisenoxyd, 14,211 Alaunerde, 1,380 Bittererde, 33,233 Kieselerde, 13,242 Wasser (99,824). (*Schweigger's* Journal, *LI.* 466).

73) *Meerschaum*. Er ist, nach *Lychnell*, der Formel $MS^3 + Aq.$ entsprechend zusammengesetzt, indem die Zerlegung 60,87 Kieselerde, 27,80 Bittererde, 11,29 Wasser, 0,09 Eisenoxyd und Alaunerde (100,05) gab (*Poggendorff's* Annalen, XI. 216).

74) *Magneteisenstein* aus der Gegend von *St. Brieux* im Depart. der Nordküsten; nach *Berthier*: 48,8 Eisenoxyd, 23,4 Eisenoxydul, 13,3 Alaunerde, 11,0 Kieselerde, 0,3 Chromoxyd, 3,2 Kohle und Verlust (*Annales des Mines*, *XIII.* 227).

75) *Spatheisenstein* von *Tinzen* in *Graubünden*. In Rhomboëdern krystallisirt. Spezif. Gew. 2,927. Nach *Lassaigne*: kohlensaurer Kalk 47,46; kohlens. Bittererde 19,33; kohlens. Eisenoxydul 11,08; Wasser 22,13 (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXV.* 93). — *Spatheisenstein* von *Ehrenfriedersdorf*, nach *Magnus*: 59,99 kohlens. Eisenoxydul, 40,66 kohlens. Manganoxydul (100,65) (*Poggendorff's* Annalen, X. 145).

76) *Bohnenerz* von *Kandern*; nach *Walchner*: 61,61 Eisenoxydul, 20,85 Kieselerde, 8,58 Alaunerde, 8,18 Wasser, Kalk und Mangan Spuren (99,22) (*Schweigger's* Journal, *LI.* 209).

77) *Phosphorsaures Eisen* von *Anglar* (Depart. *Haute Vienne*) in *Frankreich*; nach *Berthier*: 51 Eisenoxydul, 9 Manganoxyd, 24,8 Phosphorsäure, 15 Wasser. *B.* glaubt, daſs das Manganoxyd von der Gangart, welche Braunstein ist, herrühre. Unter dieser Voraussetzung ist die Formel

$\dot{F}e^4\,\ddot{\ddot{P}} + 4\,Aq.$ (*Annales des Mines*, *XII.* 303).

78) *Raseneisenstein* (*Limonit*) von *Braunschweig*; nach

Wiegmann: 66 Eisenoxydul, 7 Phosphorsäure, 14 Humussäure, 13 Wasser (*Kastner's*.Archiv, XII. 415).

79) *Erdiges Eisenblau* (blaue Eisenerde) von eben da, nach dem Nähmlichen: 42 Eisenoxydul, 28 Phosphorsäure, 4 Humussäure, 26 Wasser (eben das.).

80) *Phosphors. Blei.* *Vernon* hat das phosphors. Bleierz von *Wanlock head* untersucht, und darin gefunden: 87,66 phosphors. Bleioxyd, 10,07 Chlorblei, 1,20 chroms. Bleioxyd, 0,40 Wasser und verbrennliche Materie, 0,67 Quarz, Kalk und Eisenperoxyd. Dieses Resultat stimmt gut mit der von *Wöhler* (Jahrbücher, IX. 214) aufgestellten Formel $Pb\,Cl^2 + 3\,\dot{P}b^3\,\ddot{\bar{P}}$ überein (*Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, *Nro.* 5, *Mai* 1827, *p.* 321).

81) *Neues Kupfererz.* In der Kupfermine *Condurrow* in *Cornwall* ist eine etliche Zentner schwere Masse gefunden worden, welche sich von allen bekannten Kupfererzen unterscheidet, eine schwarzbraune Farbe, einen muschligen Bruch und ziemliche Härte (jedoch ohne Glas zu ritzen) besitzt. *W. Philipps* hat diesem Fossil, welches ohne Zweifel ein Gemenge ist, dem Nahmen *Condurrit* gegeben, und *Faraday* hat es analysirt, und darin gefunden: 8,987 Wasser, 25,944 arsenige Säure, 60,498 Kupfer, 3,064 Schwefel, 1,507 Arsenik, eine Spur Eisen (*Philosoph. Mag. Nro.* 10, *Oct.* 1827, *p.* 286).

82) *Gediegen Gold.* *Boussingault* hat viele Exemplare von Gediegen-Gold aus Kolumbia analysirt, und gefunden, dafs sie sämmtlich nach einfachen Zahlen von Atomen aus Silber und Gold zusammengesetzt waren. Er fand nähmlich folgende Verbindungen:

1) Aus 1 Atom (1351,6) oder 35,22 p. Ct. Silber und 2 Atomen (2486,0) oder 64,78 p. Ct. Gold. Hierher gehören: *a*) das Gold von *Santa Rosa de Osos* in der Provinz *Antioquia*, spezif. Gew. 14,149; und *b*) das schon von *Klaproth* analysirte *Elektrum* aus Siebenbürgen.

2) Aus 1 Atom oder 26,6 p. Ct. Silber und 3 At. oder 73,4 p. Ct. Gold: *c*) Gediegen Gold von *Marmato* bei *Vega de Sapia* in der Provinz *Popayan*, spezif. Gew. 12,666;

d) von *Titiribi*; *e*) von *Otra Mina* bei *Titiribi*, in Oktaëdern krystallisirt; *f*) von *Guamo* bei *Marmato.*

3) Aus 1 At. oder 17,86 p. Ct. Silber und 5 At. oder 82,14 p. Ct. Gold: *g*) Gediegen Gold von *Trinidad* bei *Santa Rosa de Osos.*

4) Aus 1 Atom oder 15,34 p. Ct. Silber und 6 At. oder 84,66 p. Ct. Gold: *h*) Gediegen Gold von *Ojas anchas* in der Prov. *Antioquia.*

5) Aus 1 At. oder 11,96 p. Ct. Silber und 8 At. oder 88,04 p. Ct. Gold: *i*) Gediegen-Gold von *Malpaso* bei *Mariquita*, spezif. Gew. 14,706; *k*) von *Rio Sucio* bei *Mariquita*; *l*) von *El Llano*, von besonders rother Farbe, und daher *Oro colorado* genannt; *m*) von *La Baja* bei *Pamplona.* Die Zusammensetzung aller diesen Exemplare, wie sie die Analyse gab, ersieht man aus folgendem Verzeichnisse:

	Silber		Gold		Silber		Gold
a)	35,07	—	64,93	*g*)	17,60	—	82,40
b)	35,48	—	64,52	*h*)	15,50	—	84,50
c)	26,48	—	73,45	*i*)	11,76	—	88,24
d)	26,00	—	74,00	*k*)	12,06	—	87,94
e)	26,60	—	73,40	*l*)	11,42	—	88,58
f)	26,32	—	73,68	*m*)	11,85	—	88,15

(*Annales de Chimie et de Physique*, *Tome XXXIV. Avril* 1827, p. 408).

83) *Retinasphalt* vom *Cape Sable* in *Maryland*, nach *Troost*; 55,5 Erdharz, 42,5 eigenthümliches Harz, 1,5 Eisenoxyd und Alaunerde (99,5) (*Bulletin des Sciences natur. Mars* 1826).

84) *Steinkohle* und *Graphit.* Folgendes ist eine Übersicht der Resultate, welche *Karsten* bei der analytischen Untersuchung mehrerer kohliger Fossilien erhalten hat *).

---

*) *Berzelius* macht in seinem Jahresberichte (VII. Jahrg. S. 203) die Bemerkung, dafs bei dem von *Karsten* zur Zerlegung angewendeten Verfahren einige Unrichtigkeit der Resultate sehr wahrscheinlich sey. *K.*

Nahme und Fundort der Kohle.	Spezif. Gewicht.	Wasserverlust durch Trocknen bei 100° C.	100 Th. lufttrockener Kohle geben.		100 Th. der reinen brennbaren Substanz enthalten.		
			Kokes.	Asche.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.
1. Fossiles Holz, Roddergrube bei Brühl	—	19,8	49,7	11,4	64,10	5,03	30,87
2. Braunkohle v. Uttweiler	1,2081	5,0	71,7	0,947	77,879	2,571	19,55
3. Steinkohle v. Brzenskowitz	1,3098	13,1	61,5	2,88	76,07	2,85	21,08
4. Steinkohle v. Beuthen	1,285	4,0	68,02	0,63	78,89	3,23	17,88
5. Steinkohle v. Wellesweiler, Saarbrück	1,268	2,2	67,07	1,0	82,15	3,23	14,62
6. Steinkohle v. vereinigt. Sälzer, Westphal.	1,276	1,5	79,79	0,1	88,68	3,21	8,11
7. Steinkohle v. Nottekampsbank, Essenwerden	1,306	1,2	89,57	1,0	93,03	1,12	5,85
8. Steinkohle v. Hundsnocken, Essenwerden	1,338	0,8	93,64	0,6	96,60	0,44	2,96
9. Kennelkohle aus England	1,165	1,6	51,82	0,5	74,83	5,45	19,72
10. Steinkohle v. Newcastle	1,256	1,5	69,54	0,86	84,99	3,23	11,78
11. Steinkohle v. Eschweiler	1,300	0,9	82,24	1,18	90,22	3,24	6,54

Die Kokes von Nro. 1, 2, 3 und 8 waren pulverförmig, von Nro. 4, 5 und 7 zusammengebacken oder zusammengesintert, von Nro. 10 aufgeschwollen, von Nro. 6, 9 und 11 aber stark aufgebläht. Die Asche der Steinkohlen enthält weder Chlor, noch Iod, noch Phosphor, noch Chrom, sondern gewöhnlich Kieselerde, Alaunerde, Eisenoxyd, Kalk (zum Theil kohlensauer) und Bittererde. Die zwei ersten Bestandtheile machen in der Regel die Hauptmasse aus. — *K.* untersuchte auch die mit Steinkohle zugleich vorkommende *Faserkohle* oder sogenannte *mineralische Holzkohle*, welche im Ansehen der gewöhnlichen Holzkohle gleicht, sehr leicht, und mit Flamme verbrennt, dabei 2

bis 4 p. Ct. Asche, und bei der Destillation 90 bis 96 p. Ct. (zuweilen auch weniger) Kohle hinterläfst. *Anthrazit* und *Graphit* hält *Karsten* für reinen, oder mit etwas Wasserstoff oder Wasserstoff und Sauerstoff verbundenen Kohlenstoff, dem kein Metall als wesentlicher Bestandtheil, beigemischt ist. Nach seiner Beobachtung lassen sich von gröfseren Stücken des reinsten englischen Graphits (von *Borrowdale*) Theile von ungleichem spezif. Gewichte abschlägen, welche desto mehr Asche geben, je gröfser ihr spezif. Gewicht ist [1]). Diese Asche enthält Kieselerde, Alaunerde, Titanoxyd, Eisenoxyd, Manganoxyd und Bittererde (*C. J. B. Karsten*, Untersuchungen über die kohligen Substanzen des Mineralreichs etc. *Berlin*, 1826. — *Berzelius*, Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften, VII. 202).

85) *Torf* [2]). *Zenneck* hat in einem Pechtorfe aus *Würtemberg* (aus der Sindelfinger-Grube) folgende Bestandtheile gefunden: Sand, eine sehr geringe, unbestimmbare Menge; Humussäure [3]), theils frei, theils an Oxyde gebunden, 5,5; Faser, mit etwas harzigem Stoff 82,5; im Wasser auflösliche Salze 0,5; Oxyde der humussauren Salze 7,0; unauflösliche Salze und Oxyde 4,5 (*Poggendorff's* Annalen, XI. 217).

86) Über die Analysen nachfolgender Mineralien kann man in den beigesetzten Zeitschriften nachsehen:

Misy (ein mit schwefels. Manganoxydul, Kupferoxyd u. s. w. vermischter Eisenvitriol) vom Rammelsberge bei *Goslar*; analysirt von *Wackenroder* (*Kastner's* Archiv, XI. 488).

Apatit; analysirt von *G. Rose* (*Poggendorff's* Annalen, IX. 185). Formel der Zusammensetzung $\left.\begin{matrix}Ca\,Cl^2\\ Ca\,F^2\end{matrix}\right\} + \dot{C}a^3\,\overset{..}{\text{P}}$.

Arragonit von *Andreasberg* am Harze; von *Wackenroder* (*Kastner's* Archiv, XI. 490).

Dolomit (*Bitterkalk*); von *Brunner* (*Leonhard's* Zeitschrift für Mineralogie, 1827, I. 149) und *Laugier* (*Bulletin de la Société phil. Déc.* 1825, *p.* 184). Vergl. diese Jahrbücher, IX. 203, XI. 214.

---

[1]) *Berzelius* machte die nähmliche Bemerkung an brasilischem Graphit.

[2]) Vergl. diese Jahrbücher, XI. 222.

[3]) Diese Jahrbücher, XII. 48.

Magnesitspath (kohlensaure Bittererde); von *Stromeyer* (*Schweigger's* Journal, LI. 217; *Kastner's* Archiv, XII. 227). — Kohlens. Bittererde; von *Magnus* (*Poggendorff's* Ann. X. 145). — Vergl. Jahrb. IX. 203.

Allophan von *Gersbach* im Schwarzwalde ($A^3 S^2 + 5 Aq.$); von *Walchner* (*Schweigg.* Journ. IL. 154).

Mehrere einachsige *Glimmer*, zwei Varietäten von *Chlorit*, und zwei von *Talk*; von *Kobell* (*Kastn.* Archiv, XII. 29).

Serpentin ($Mg\ Aq.^2 + 2\ Mg\ S^2$); von *Lychnell* (*Poggend.* Ann. XI. 213). Vergl. Jahrb. IX. 209, XI. 218.

Cordierit (*Dichroit*) von *Laugier* (*Bulletin universel des sciences, sc. naturelles, Mars, Sept.* 1826). Vergl. Jahrb. XI. 218.

Schwarzer Schörl vom Harz; von *Du Menil* (*Kastner's* Archiv, XI. 485).

Turmalin; von *C. G. Gmelin* (*Poggend.* Ann. IX. 172).

Lepidolith von *Rozena* in *Mähren*; von *Královanszky* (*Baumgartner's* Zeitschr. für Physik, III. 153).

Glaukolit; von *Bergemann* (*Poggend.* Ann. IX. 267).

Datolith vom Harze; von *Stromeyer* und *Hausmann* (*Schweigg.* Journ. LI. 460); und von *Du Menil* (das. LII. 364).

Rother Kugel-Jaspis von *Kandern*; von *Walchner* (*Schweigg.* Journ LI. 216).

Kieselmilch, eine natürlich vorkommende kieselerdehaltige Flüssigkeit von milchigem Ansehen (vergl. Jahrb. VII. 133); von *Walchner* (*Schweigg.* Journ. LI. 249).

Ein der *Walkerde* ähnliches Fossil ($\left(\begin{matrix}A\\C\end{matrix}\right\} S^2 + 2\ FS^2 + 6\ Aq.$) vom Harze; von *Du Menil* (*Kastner's* Archiv, X. 292).

Kupferindig von *Badenweiler* (Cu 8); von *Walchner* (*Schweigg.* Journ. IL. 158).

Titaneisen von *Maisdon* in *Frankreich*; von *Berthier* (*Annales des Mines, XIII.* 217). Vergl. Jahrb. IX. 218.

Cererit von *Riddarhyttan*; von *Gruner* (*Trommsdorff's* neues Journal der Pharmazie, X. 45).

Vulkanische Asche des *Aetna*; von *Vauquelin* (*Ann. de Chimie et de Phys. XXXII.* 106). Vergl. die Analyse der Asche aus dem *Vesuv*: Jahrb. VI. 356.

Kleine *Aërolithen*, welche in Hagelkörnern enthalten waren; von *Neljubin* (*Kastner's* Archiv, X. 378).

g) Organische Substanzen.

87) *Essigsäure.* *Casaseca* glaubt durch Sättigung der *konzentrirtesten reinen Essigsäure* mittelst kohlensauren Natrons gefunden zu haben, dafs 100 Theile dieser Säure nur 10,36 Wasser enthalten (*Journal de Chimie médicale, II.* 127). Dagegen zeigt *Berzelius* (Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften VII. 212) durch eine einfache Betrachtung, dafs bei dieser Bestimmung irgend ein Fehler vorgefallen seyn müsse. Die angeführte Menge Wasser ist nähmlich geringer, als jene, welche in den zur Bereitung der Essigsäure angewendeten Materialien vorhanden ist; und man würde sich daher von dem Verschwinden des Übrigen nicht Rechenschaft geben können.

88) *Verschiedene organische Substanzen* [1]). *Prout* hat Analysen von Zucker, vegetabilischen Säuren und einigen anderen Pflanzenstoffen bekannt gemacht, deren Resultate man in folgender Übersicht zusammengestellt findet.

	Kohlenstoff.	Wasser [2]).	Sauerstoff mehr.
Reiner weifser Kandiszucker, bei 212° F. getrocknet	42,85	57,15	
Unreiner Kandiszucker	41,50 bis 42,50	58,50 bis 57,50	
Ostindischer Kandiszucker, braun und zerfliefslich	41,90	58,10	
Englischer raffinirter Zucker	41,50 bis 42,50	58,50 bis 57,50	
Ostindischer raff. Zucker, vollkommen weifs, aber etwas weich und zerreiblich	42,20	57,80	
Ahornzucker, im Ansehen sehr wenig vom raffinirten Rohrzucker verschieden	42,10	57,90	
Französischer raffinirter Runkelrübenzucker, ganz weifs, weich, und von feinem Korn	42,10	57,90	
Feuchter ostindischer Zucker, eine schlechte Sorte, durch Schwefelsäure unter einem Resipienten ausgetrocknet	40,88	59,12	

1) Man vergleiche hiermit Bd. VI. dieser Jahrb., S. 357, 360, 381; und Bd. XI. S. 115.

2) D. h. Wasserstoff und Sauerstoff in jenem Mengenverhältnisse, wo sie Wasser bilden.

	Kohlen-stoff.	Was-ser.	Sauerstoff mehr.
Harnzucker (Diabetes - Zucker) .	36 bis 40 ?	64 bis 60 ?	
Honigzucker, durch Schwefelsäure unter einem Rezipienten mehrere Tage lang getrocknet . .	36,36	63,63	
Stärkezucker	36,20	63,80	
Weitzenstärke, mehrere Monate an einem trockenen Orte aufbewahrt	37,50	62,50	
Weitzenstärke 20 St. lang bei einer Wärme v. 200 b. 212°F. getrocknet	42,80	57,20	
Weitzenstärke ferner noch durch 6 Stund. bei 300 bis 350° F. gedörrt	44,00	56,00	
Stärke aus der Pfeilwurzel (*Arrow-root*) an der Luft getrocknet . .	36,40	63,60	
Dieselbe bei einer Wärme zwischen 200 und 212° F. getrocknet . .	42,80	57,20	
Dieselbe noch ferner 6 Stund. lang bei 212° F. getrocknet.	44,40	55,60	
Buchsbaumholz, gepulvert, wiederhohlt mit Wasser, Weingeist, und wieder mit Wasser ausgekocht, dann an der Luft getrocknet .	42,70	57,30	
Buchsbaumh. 24 Stunden bei 212°F. und dann noch 6 Stunden bei einer Wärme zwischen 300 und 350° F. getrocknet	50,00	50,00	
Weidenholz, wie das vorige behandelt, lufttrocken	42,60	57,40	
Weidenholz, gleich dem Buchsbaumholz in der Wärme getrocknet.	49,80	50,20	
Milchzucker, durch Schwefels. unter einem Rezipienten getrocknet	40,00	60,00	
Mannazucker, durch Weingeist aus der Manna dargestellt, bei 212° F. getrocknet	38,70	61,30	
Arabisches Gummi	36,30	63,70	
» » über 20 Stunden bei einer Wärme zwischen 200 und 212° F. getrocknet . .	41,40	58,60	
Essigsäure	47,05	52,95	
Kleesäure, krystallisirt	19,04	42,85	38,11
Zitronensäure, krystallisirt. . .	34,28	42,85	22,87
Weinsteinsäure » . . .	32,00	36,00	32,00
Äpfelsäure, wasserleer	40,68	45,76	13,56
Schleimsäure	33,33	44,44	22,22

(*Philosophical Transactions for* 1827; — *Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, *Nro.* 13, *Jan.* 1828, *p.* 31; *Febr. p.* 98).

Marcet hat folgende Stoffe mittelst Kupferoxyd analysirt, und die beigesetzte Menge der Bestandtheile gefunden: *a*) *Gemeine Stärke*; *b*) *Geröstete Stärke* oder künstliches Gummi[1]); *c*) *Stärke* aus Malz bereitet[2]); *d*) *Hordeïn*; *e*) Faser (Parenchyma) der Kartoffeln; *f*) *Kleber* (Gluten) aus Weitzenmehl[3]); *g*) *Ferment* (Hefen).

	Kohlenstoff		Sauerstoff		Wasserstoff		Stickstoff
a) . .	43,7	—	49,7	—	6,6	—	—
b) . .	35,7	—	58,1	—	6,2	—	—
c) . .	41,6	—	51,8	—	6,6	—	—
d) . .	44,2	—	47,6	—	6,4	—	1,8
e) . .	37,4	—	58,6	—	4,0	—	—
f) . .	55,7	—	22,0	—	7,8	—	14,5
g) . .	30,5	—	57,4	—	4,5	—	7,6

(*Bibliothèque universelle, Sciences et Arts, Tome XXXVI.* 1827, *p.* 36).

89) *Alkohol.* *Dumas* und *Boullay* analysirten Alkohol von 0,7915 sp. G. (bei + 18° C.), der bei + 76° C (unter dem Luftdrucke von 0,745 Meter) kochte, mittelst Kupferoxyd, und fanden ihn zusammengesetzt aus 52,37 Kohlenstoff, 13,31 Wasserstoff; 34,61 Sauerstoff (100,29), sehr nahe übereinstimmend mit dem von *Saussure* gefundenen Resultate. Es kann demnach für ausgemacht angesehen werden, daſs sich der absolute Alkohol als eine Zusammensetzung von gleichen Raumtheilen Wasserdampf und öhlbildendem Gase betrachten läſst (*Annales de Chimie et de Physique, XXXVI.* 297[4]). Hiermit stimmt auch eine von *Duflos* gemachte Analyse überein, welcher im absoluten Alkohol 53,30 Kohlenstoff, 13,83 Wasserstoff, 32,87 Sauerstoff fand (*Kastner's* Archiv, XII. 142).

---

1) Die geröstete Stärke bringt, in Wasser aufgelöst und mit Iod in Berührung gebracht, eine purpurrothe Färbung hervor, welche durch kochendes Wasser, durch Weingeist, Säuren und Alkalien zerstört wird.

2) Die im Malz enthaltene Stärke ist, vielleicht durch die beim Dörren angewendete Hitze, in kaltem Wasser bis zu einem gewissen Grade auflöslich gemacht.

3) *Taddei's* Zymom ist in der Zusammensetzung vom Gluten nicht verschieden, wie die vergleichende Analyse gezeigt hat.

4) Vergl. andere Analysen des Alkohols, in diesen Jahrbüchern, VI. 358, 378. *K.*

90) *Äther.* Nach einer von *Dumas* und *Boullay* vorgenommenen Analyse besteht der sorgfältig gewaschene, und wiederhohlt über Chlorkalzium rektifizirte Schwefeläther (sp. G. 0,713 bei + 20° C., Kochpunkt + 34° C. bei dem Luftdrucke von 0,745 Meter) aus 65,05 Kohlenstoff, 13,85 Wasserstoff, 21,24 Sauerstoff (100,14). Dieses Resultat dient zur vollkommenen Bestätigung der von *Gay-Lussac* aufgestellten Ansicht, dafs der Äther sich als eine Verbindung von 2 Raumtheilen öhlbildenden Kohlenwasserstoffgases und 1 Rth. Wasserdampf ansehen lasse (*Ann. de Chimie et de Phys. XXXVI.* 298 *)).

91) *Weinöhl* und *Schwefelweinsäure.* Der Untersuchung von *Dumas* und *Boullay* zu Folge ist das bei der Ätherbildung entstehende süfse Weinöhl eine blofs aus Kohlenstoff und Wasserstoff bestehende Verbindung. Durch Destillation vom Äther befreit, über Chlorkalzium und etwas Ätzkali rektifizirt, besitzt es ein sp. G. = 0,9174 (Temp. + 10,5° C.), und enthält 88,58 Kohlenstoff gegen 11,42 Wasserstoff, d. i. stöchiometrisch berechnet, 2 Atome (152,87 oder 89,09 p. Ct.) vom erstern auf 3 At. (18,72 oder 10,91 p. Ct.) vom letztern, entsprechend der Formel $H^3 C^2$. — Im *schwefelweinsauren Baryt* fanden die genannten Chemiker:

		Berechnung			Versuch
Schwefelsauren Baryt	1 At.	= 1458,04	= 52,74	—	53,65
Schweflige Säure	. 1 »	= 401,16	= 14,51	—	14,75
Kohlenstoff	. . . . . 4 »	= 305,74	= 11,06	—	10,83
Wasserstoff	. . . . . 6 »	= 37,43	= 1,36	—	1,42
Wasser	. . . . 5 »	= 562,35	= 20,33	—	19,65
		2764,72	— 100,00	—	100,30

woraus sich die Formel $\dot{Ba}\,\dot{\dot{S}} + 2 H^3 C^2 + 5$ Aq. ergibt, wenn man die wasserfreie Schwefelweinsäure als zusammengesetzt aus Unterschwefelsäure (1 Atom) und Weinöhl (2 At.) betrachtet. Diese Resultate bestätigten sich bei der Zerlegung zweier andern schwefelweinsauren Salze, nähmlich des schwefelweins. Kupferoxydes und des sauren schwefelweins. Bleioxydes. In diesen beiden fanden *D.* und *B.*:

*) *Ure's* abweichende Analyse des Äthers s. m. in diesen Jahrbüchern, VI. 358. *K.*

	Kupfersalz $(\dot{Cu}\dddot{S}+2H^3C^2+5Aq)$		Bleisalz $(\dot{Pb}\dddot{S}^2+4H^3C^2+5Aq.)$
Basis.	21,40	—	31,49
Unterschwefelsäure.	38,98	—	40,71
Kohlenstoff . . .	12,42	—	13,80
Wasserstoff . . .	1,61	—	1,67
Wasser.	25,59	—	12,33
	100,00		100,00

(*Annales de Chimie et de Physique*, XXXVI. 294). — Es ist bekannt, daſs *Hennell* (diese Jahrbücher, IX. 279, XI. 226, XII. 23), auf die Resultate eigener Untersuchungen gestützt, das Weinöhl als eine Verbindung von Schwefelsäure mit Kohlenwasserstoff (H^2 C), und die Schwefelweinsäure als eine Zusammensetzung von Schwefelsäure mit einer geringern Menge eben dieses Kohlenwasserstoffs ansieht. Diese Ansicht, und jene von *Dumas* und *Boullay* stehen, hinsichtlich der Schwefelweins., was das Thatsächliche betrifft, in keinem Widerspruche mit einander; denn wirklich braucht man nur ein Fünftel (bei doppelter Säuremenge zwei Fünftel) von dem Wasser, welches die schwefelweinsauren Salze nach den französischen Chemikern enthalten, abzuziehen, den Wasserstoff desselben mit dem schon vorhandenen Kohlenwasserstoff, den Sauerstoff aber mit der Unterschwefelsäure vereinigt anzunehmen, und man hat diese Salze in der Weise zusammengesetzt vor sich, wie *Hennell* sie ansieht. Folgende in Formeln ausgedrückte Vergleichung wird dieses zeigen:

	Dumas und *Boullay's* Ansicht
Schwefelweinsäure	$\dddot{S}+2H^3C^2+2Aq.$
Schwefelweinsaur. Baryt	$\dot{Ba}\dddot{S}+2H^3C^2+5Aq.$
» Bleioxyd	$\dot{Pb}\dddot{S}^2+4H^3C^2+5Aq.$

	Hennell's Ansicht
Schwefelweinsäure	$Aq.\dddot{S}+(\dddot{S}+4H^2C)$
Schwefelweinsaur. Baryt	$\dot{Ba}\dddot{S}+(\dddot{S}+4H^2C)+4Aq.$
» Bleioxyd	$\dot{Pb}\dddot{S}^2+2(\dddot{S}+4H^2C)+3Aq.$

Welche von diesen zwei Ansichten als die richtigere vorzuziehen sey, wird sich eher auf dem Wege theoretischer Betrachtungen, als durch analytische Versuche ausmachen lassen. — Die von *Faraday* (diese Jahrbücher XI. 191) entdeckte *Schwefel-Naphthalinsäure* ist wahrscheinlich der Schwefelweinsäure verwandt. Zwar fand *F.* im schwefelnaphthalins. Baryt 27,570 Baryt, 30,170 Schwefelsäure, 41,900 Kohlenstoff, 2,877 Wasserstoff (102,517); allein *Dumas* und *Boullay* machen darauf aufmerksam, daſs der Überschuſs bei dieser Analyse (2,517) sehr nahe eben so viel beträgt, als die Menge Sauerstoff, welche man von der gefundenen Schwefelsäure abziehen muſs, um dieselbe in Unterschwefelsäure zu verwandeln. Nimmt man diese Reduktion wirklich vor, in der Voraussetzung, daſs das Salz nur Unterschwefels. enthalte, und keine Schwefelsäure, so wird das Resultat, auf 100 berechnet: 27,70 Baryt, 27,30 Unterschwefelsäure, 42,11 Kohlenstoff, 2,89 Wasserstoff. Dieses nähert sich aber ziemlich genau folgender stöchiometrischen Berechnung, welche, wenn sie als richtig angenommen wird, die Formel $\dot{Ba}\ddot{\underline{S}} + 4 H^4 C^5$ für den schwefelnaphthalins. Baryt gibt:

Baryt	1 At.	=	956,88	= 27,44
Unterschwefelsäure	1 »	=	902,33	= 25,85
Kohlenstoff . . .	20 »	=	1528,74	= 43,84
Wasserstoff . . .	16 »	=	99,82	= 2,87
			3487,77	— 100,00

Es ist indessen klar, daſs, wenn man obige Korrektion nicht gelten lassen will, die Zusammensetzung des Salzes auch, analog mit *Hennell's* Ansicht über die Schwefelweinsäure, durch die Formel $\dot{Ba}\overline{\overline{S}} + (\overline{\overline{S}} + 4 H^4 C^5)$ vorgestellt werden kann *).

92) *Essigäther*. *Planiava* schlieſst aus einigen von ihm angestellten Versuchen, daſs der Essigäther aus 1 Atom wasserfreier Essigsäure und 2 At. Alkohol (in 100 Th. also aus 52,57 Säure und 47,43 Alkohol) zusammengesetzt sey (*Kastner's* Archiv, IX. 338). — *Berzelius* bemerkt in Bezug hierauf, daſs man den Essigäther auch, und wahrscheinlich richtiger, als aus 1 Atom Essigsäurehydrat ($\overline{A} + Aq$) und

*) So betrachtet sie wirklich *Berzelius* (Lehrb. d. Chemie, III. Bd. 1828, S. 1187). *K.*

1 Atom Schwefeläther ($H^{10} C^4 O$) ansehen könne (Jahresbericht über die Fortschr. d. phys. Wiss. VII. 275).

93) *Indigbitter.* Die bittere Substanz, welche bei der Einwirkung der Salpetersäure auf den Indig gebildet wird, hat *Liebig* einer Untersuchung unterworfen. Sie besteht, nach seiner Analyse, im reinen Zustande (wie sie nach *Chevreul's* Methode nicht erhalten wird) aus:

	Berechnung			Versuche	
12½ Atom Kohlenstoff =	955,46 oder	31,87	—	32,3920 —	31,457
5 » Stickstoff =	442,59 »	14,76	—	15,2144 —	14,766
16 » Sauerstoff =	1600,00 »	53,37	—	52,3936 —	53,777
	1998,05 —	100,00	—	100,0000 —	100,000

In den Verbindungen mit Salzbasen neutralisirt diese Substanz, für welche *Liebig* den Nahmen *Kohlenstickstoffsäure* (*Acide carbazotique*) vorschlägt, eine Menge Basis, deren Sauerstoff 1/16 von ihrem eigenen ist (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXV.* 72. — *Schweigger's* Journ. IL. 373).

94) *Indigsäure* und *Indigharz.* Diese beiden Substanzen, welche nebst Indigbitter und künstlichem Gerbstoffe bei der Einwirkung der Salpetersäure auf den Indig entstehen, sind von *Buff* untersucht und analysirt worden. Er fand in denselben:

	Indigsäure		Indigharz
Wasserstoff . . .	2,417	—	2,101
Kohlenstoff . . .	46,244	—	56,281
Stickstoff	7,225	—	13,208
Sauerstoff . . .	44,114	—	28,410
	100,000	—	100,000

Hundert Theile Indigsäure verbinden sich mit 19,094 Kali, und mit 30,07 Baryt. Das so genannte Indigharz, welches aber seine harzartige Beschaffenheit einer Beimischung von künstlichem Gerbstoffe verdankt, und sie bei dessen Entfernung durch Auskochen verliert, ist in diesem gereinigten Zustande analysirt worden. Hundert Theile davon vereinigen sich mit 87,44 Bleioxyd (*Schweigger's* Journ. LI. 38).

95) *Ledersubstanz.* Der braune flockige Niederschlag, welchen eine Auflösung von Hausenblase in dem wässerigen Aufgusse des Gelbholzes (Fustikholzes, *Morus tinctoria*)

hervorbringt, besteht, nach *George*, aus 56,53 Gerbstoff und 43,47 Gallerte (*Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, Nro. 1, *January* 1827, *p.* 56).

96) *Traganth.* Dafs diese Substanz nebst Gummi und Bassorin auch Stärkmehl enthalte, hat *Frommherz* gezeigt (*Geiger's* Magazin d. Pharm. August 1826, S. 169).

97) *Chinesischer Firnifs.* Der vortreffliche Firnifs, womit die Chinesen fast alle ihre Kunstarbeiten überziehen, ist der durch Einschnitte in die Rinde gewonnene Saft eines Baumes, welchen die Chinesen *Tsi-chu*, die europäischen Botaniker *Augia sinensis* nennen *). Dieser Firnifs stellt einen gelben, harzigen, klebrigen Saft dar, welcher sich mit verschiedenen Farben, als Zinnober, Mennige, Lampenschwarz etc. sehr gut mischen läfst, einen aromatischen Geruch besitzt, und scharf, dem Mekka-Balsam ähnlich, schmeckt. Er gleicht an Konsistenz dem Terpentin, trocknet leicht, und bildet dann auf den Körpern, welche man damit bestrichen hat, einen zusammenhängenden, sehr glänzenden Überzug, der sich nicht abschuppt. *Macaire-Prinsep* hat mit dieser Substanz einige Versuche angestellt, aus welchen hervorgeht, dafs dieselbe als Bestandtheile Benzoesäure, ein Harz und ein ätherisches Öhl enthält (*Bibliothèque universelle, Sciences et Arts, Tome XXXV.* 1827, *p.* 204).

98) *Gelbholz (Fustik, Morus tinctoria).* Hundert Theile dieses Holzes enthalten, nach *George*, 74,00 Holzfaser, 9,00 Harz, 2,00 Gummi, 3,95 Gerbstoff, 9,10 Pigment und Gallussäure. Verlust 1,95 (*Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, Nro. 1, *Jan.* 1827, *p.* 57).

99) Mit der *Seifenwurzel* (*Saponaria officinalis*) hat *Trommsdorff* analytische Versuche vorgenommen, wobei er

---

*) Der chinesische Firnifs ist verschieden von dem japanischen, der ein Produkt des *Firnifs-Sumachs, Rhus vernix*, ist. Letzterer erscheint als eine weifse klebrige Flüssigkeit, welche an der Luft schwarz wird. — Einige Nachrichten über den natürlichen Firnifs aus *Ostindien*, und dessen giftige Eigenschaften findet man in *Brewster's Edinburgh Journal of Science, Vol. VIII. Nro.* 15, *January* 1828, *p.* 96, 100.
K.

einen stärkmehlartigen Bestandtheil in dieser Wurzel auffand, welcher vielleicht mit der von *Braconnot* darin bemerkten, aber nicht näher untersuchten weifslichen Substanz identisch ist. Diese *Seifenkraut-Stärke* wird erhalten, wenn man die Abkochung des Seifenkrautes und der Wurzel durch Abdampfen konzentrirt, den nach 24 Stunden niedergefallenen schmutzigweifsen Bodensatz mit Wasser (zuerst kalt, dann heifs) auswäscht, mit Weingeist auskocht und trocknet. Sie stellt eine gelblich weifse, lockere, leicht zerreibliche, nicht krystallinische Masse dar, ist ohne Geruch und Geschmack, in kalten Wassers unauflöslich, wird aber von 768 Th. kochenden Wassers zu einer zitronengelben Flüssigkeit aufgelöst, welche von Galläpfeltinktur nicht gefällt wird, und beim Verdunsten das Stärkmehl unverändert wieder absetzt. Kochender Alkohol löset nichts davon auf. Mit Iodtinktur entsteht eine grüne, mit etwas mehr Tinktur eine indigblaue Farbe. *Döbereiner* hat diese Varietät des Stärkmehls analysirt, und darin 45,34 Kohlenstoff, 8,83 Wasserstoff, 50,83 Sauerstoff gefunden. Diefs stimmt mit der Formel $H^6 C^6 O^5$ überein, eine Zusammensetzung, welcher zu Folge das Seifenkraut-Stärkmehl von dem gemeinen Stärkmehle durch einen geringern Wasserstoffgehalt verschieden ist (*Trommsdorff's* Taschenb. für Chemiker auf 1828, S. 31).

100) *Erbsen* und *Bohnen*. Nach *Braconnot* enthalten 100 Theile Erbsen: Samenhülle 8,26 (bestehend aus 5,36 Holzfaser, 1,73 Gallertsäure *), 1,17 im Wasser auflöslicher Materie, Stärke, und Spuren von Legumin); Stärke 42,58; Legumin (s. Nro. 37) 18,40; Wasser, welches sie bei scharfem Trocknen verlieren, 12,50; thierische Materie, welche im Wasser auflöslich, im Weingeist aber unauflöslich ist, 8,00; Gallertsäure mit etwas Stärke 4,00; unkrystallisirbaren Zucker 2,00; fette grüne Materie (Chlorophyll) 1,20; fleischiges Skelett 1,06; bittere, im Wasser und im Weingeist auflösliche Substanz, eine unbestimmte Menge; kohlensauren Kalk? 0,07; phosphors. Kalk, phosphors. Kali, eine organische, zum Theil durch Kali gesättigte Säure, riechenden Stoff, und Verlust 1,93. — 100 Theile Bohnen (*haricots*) enthalten, nach der Untersuchung des nähmlichen Chemikers: Samenhülle 7,00 (bestehend

*) S. diese Jahrbücher, Bd. IX., S. 180. *K.*

aus 4,60 Holzfaser, 1,23 Gallertsäure, 1,17 im Wasser auflösliche Materie, Stärke, und Spuren von Legumin); Stärke 42,34; Wasser 23,00; Legumin 18,20; thierische, im Wasser auflösliche, im Weingeist unauflösliche Substanz 5,36; Gallertsäure mit etwas Legumin und Stärke 1,50; fette, wenig gefärbte Materie 0,70; fleischiges Skelett 0,70; unkrystallisirbaren Zucker 0,20; phosphors. Kalk, phosphors. Kali, kohlens. Kalk, Spuren von organischer Säure, welche zum Theil durch Kali gesättigt ist, und Verlust 1,00 (*Annales de Chimie et de Physique, XXXIV.* 79).

101) *Weintrauben.* Nach einer von *Fr. Nees von Esenbeck* angestellten Untersuchung ist der Farbestoff der blauen Weintrauben ein violetter, nur durch die Säure des Traubensaftes gerötheter Extraktivstoff. Die Hülsen der blauen Trauben enthalten als nähere Bestandtheile: ein grünlich gelbes Hartharz, Pflanzenwachs, einen violetten Farbestoff, eisengrünenden Gerbstoff, gummigen Extraktivstoff, Traubenzucker, Chlorophyll, Weinstein, und eine Spur von freier, im Weingeist auflöslicher Säure. Hiervon gehören Zucker und Weinstein vorzugsweise dem Safte der Trauben an (*Trommsdorff's* Taschenbuch für Chemiker u. Apoth. auf d. J. 1828, S. 144).

102) Über nachstehende Analysen von Pflanzen und Pflanzentheilen sind die beigesetzten Zeitschriften nachzusehen:

Die *Aloe* ist von *Winkler* untersucht worden (*Geiger's* Magazin d. Pharm. März 1826, S. 274; Berliner Jahrbuch der Pharmazie, XXIX. Jahrgang, 2. Abtheil. S. 220).

Die *Schlangenwurzel* (*Polygala virginiana* oder *senega*), von *Folchi* (*Giornale di Fisica, Decade II. Tomo X.* 1827, *p.* 407).

Die Wurzel des *Adler-Saumfarrns* (*Pteris aquilina*), von *Wackenroder* (*Trommsdorff's* Taschenbuch für Chemiker auf 1828, S. 157).

Die Wurzel des *männlichen Farrenkrautes* (*Polypodium filix mas*), von *Geiger* (das. S. 116). Vergl. Jahrb. VII. 172, XI. 235.

Die Wurzel des *knolligen Erdrauchs* (*Fumaria bulbosa*) von *Wackenroder* (das. S. 157).

Die *Pimpinell-Wurzel*, von *Bley* (*Trommsdorff's* neues Journal d. Pharm. XII. 59, XIII. 37).

Die Wurzeln des *Sumpf-* und *Wald-Olsenichs* (*Selinum palustre et sylvestre*), von *Peschier* (*Trommsd.* Taschenb. auf 1828, S. 71).
Die *gelben Möhren* (*Daucus carotta sativa*), von *Wackenroder* (das. S. 156).
Die *Tormentillwurzel*, von *Meissner* (Berlin. Jahrb. d. Ph. XXIX. 2. S. 61).
Die *Eibischwurzel*, von *Bacon* (*Journ. de Chim. méd. Nov.* 1826; Berlin. Jahrb. d. Ph. XXIX. 2. S. 246). Vergl. diese Jahrb. IX. 231.
Die *Meerzwiebel* von *Tilloy* (*Trommsd.* Taschenb. auf 1828, S. 136; Berl. Jahrb. d. Ph. XXIX. 2. S. 219).
Die Rinde der Wurzel des *Granatbaums* (*Punica granatum*); von *Wackenroder*. (*Trommsd.* Taschenb.). Vergl. Jahrb. IX. 229.
Die *Copalchi-Rinde*; von *Brandes* (Archiv des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, XVII. 197, XIX. 80). Vergl. Jahrb. IX. 232.
Der *Wurmsame* (*Semen cinae levanticum et indicum*); von *Wackenroder* (*Kastner's* Archiv, XI. 78).
Die so genannten *Steine* oder harten Stellen im Fleische der *Birnen* (welche mit der Holzfaser übereinstimmen); von *Bilts* (*Trommsd.* Taschenb. auf 1828, S. 152).
Die unreifen *Wallnüsse*; von *Wackenroder* (das. S. 160).
Die Blätter der *Bärentraube* (*Uva ursi*); von *Meissner* (Berl. Jahrb. d. Ph. XXIX. 2. S. 87).
Die Blätter der *wurmtreibenden Spigelie* (*Spigelia marylandica*); von *Wackenroder* (*Trommsd.* Taschenb. auf 1828, S. 161). Vergl. Jahrb. VI. 390.
Die *Bucco-Blätter* (von *Diosma crenata*); von *Cadet de Gassicourt* (*Journal de Pharmacie, Février* 1827, *p.* 106. *Trommsd.* Taschenb. auf 1828, S. 138).
Die Blätter und Blumen des *Rainfarrn* (*Tanacetum vulgare*), von *Peschier* (*Trommsdorff's* neues Journ. d. Pharm. XIV. 173). Vergl. Jahrb. IX. 235.
Die Blumenblätter der *Klatschrosen* (*Papaver rhoeas*); von *Beetz* und *Ludwig* (das. XIV. 145). Vergl. Jahrb. XI. 235.
Das *mexikanische Traubenkraut* (*Chenopodium ambrosioides*); von *Bley* (das. XIV. 28).
Das *Moschuskraut* (*Katzenkraut*, *Teucrium marum*, *s. Marum verum*); von *Bley* (das. XIV. 83).
Das *Bingelkraut* (*Mercurialis annua*); v. *Feneulle* (*Trommsd.* Taschenb. auf. 1828, S. 145).

Die *Wald-Anemone* (*Anemone nemorosa*); von *Schwarz* (das. S. 162).

Das *grofse Schöllkraut* (*Chelidonium majus*); von *Meier* (Berl. Jahrb. d. Ph. XXIX. 1. Abth. S. 169).

Das *Kardobenedikten-Kraut* (*Centaurea benedicta*); von *Morin* (das. XXIX. 2. Abth. S. 228; *Journal de Chimie médicale*, *III.* 105).

Eine *Tremella* (*T. mesenterica?*); von *Brandes* (*Schweigg.* Journ. L. 436, LI. 248).

Endlich sind analytische Untersuchungen über die *Giftschwämme* angestellt worden von *Letellier* (*Trommsd.* Taschenb. auf 1828, S. 127).

103) *Galle.* *Tiedemann* und *L. Gmelin* fanden in der Ochsengalle: 1) ein riechendes, bei der Destillation übergehendes Prinzip; 2) Gallenfett (Cholestearin) *); 3) Gallenharz; 4) Gallen-Asparagin (Nro. 44); 5) Pikromel; 6) Farbestoff; 7) eine stickstoffreiche, leicht im Wasser und in heifsem Weingeist auflösliche Materie; 8) eine im Wasser nicht, wohl aber in heifsem Weingeist auflösliche thierische Materie (Gliadin?); 9) eine im Wasser und im Weingeist auflösliche, durch Galläpfeltinktur fällbare Substanz (Osmazom?); 10) eine Materie, welche beim Erhitzen einen Horngeruch verbreitet; 11) eine im Wasser, nicht aber im Weingeist auflösliche, durch Säuren fällbare Materie (Käsestoff, vielleicht mit Speichelstoff?); 12) Schleim; 13) mehrere Salze, als: doppelt kohlensaures Ammoniak, doppelt-kohlens. Natron, essigs., talgs., öhls., chols. (s. Nro. 44), phosphors. und schwefels. Natron (nebst wenig Kali), Kochsalz und phosphors. Kalk; 14) Wasser, im Betrage 91,51 p. Ct — Die Galle des Hundes und des Menschen zeigt in ihren Bestandtheilen einige geringe Abweichungen von dem hier aufgestellten Resultate (*Poggendorff's* Annalen, IX. 326. *Tiedemann* u. *Gmelin*, die Verdauung nach Versuchen, *Heidelberg* u. *Leipzig* 1826).

104) *Frommherz* und *Gugert* haben verschiedene Theile des menschlichen Körpers, und einige pathologische Produkte qualitativ analysirt, nähmlich: 1) die Galle; 2) die Leber; 3) eine Lebergeschwulst; 4) die Rippenknorpel; 5) die Schilddrüse; 6) das Fruchtwasser; 7) den Kindes-

*) Vergl. Bd. IX. dieser Jahrbücher, S. 190. *K.*

schleim; 8) den ziegelrothen Bodensatz eines Harnes; 9) Harn bei verschiedenen krankhaften Zuständen. Die Galle insbesondere enthält, dieser Untersuchung zu Folge: Schleim, Gallen-Farbestoff, Speichelstoff, Käsestoff, Osmazom, Gallenfett (Cholestearin), Gallensüfs (Pikromel), Gallenharz, choleïsaures, talg- und öhls. Natron, endlich einige andere Salze (*Schweigger's* Journal, L. 66, 187).

105) Der *Speichel* ist von *Tiedemann* und *L. Gmelin* analysirt worden. Sie fanden darin schwefelblausaures Kali (*Poggend.* Ann. IX. 321. — Die Verdauung, nach Versuchen von *F. Tiedemann* u. *L. Gmelin*, *Heidelberg* und *Leipzig*, 1826). — Einen *Speichelstein* zerlegte *Lecanu* (*Journal de Pharmacie, Déc.* 1827, *p.* 626); *Nierensteine* von Pferden, *Wurzer* (*Kastner's* Archiv, XII. 408); *Blasensteine*, *Wurzer* (*Schweigger's* Journ. IL. 197) und *Morin* (das. L. 211; *Journal de Chimie médicale, Mai* 1827). — Eine so genannte *Fettbalg-Geschwulst* (*Atheroma*) analysirte *Nees v. Esenbeck* d. j. (*Kastner's* Archiv, XII. 460); und *Lassaigne* die Flüssigkeit aus dem Rückenmarks-Kanale eines Pferdes (*Ann. de Chim. et de Phys. Déc.* 1826, *p.* 440; *Schweigg.* Journ. IL. 202).

D. Neue chemische Erscheinungen, besondere Eigenschaften und Wirkungen gewisser Stoffe.

106) *Elektrochemische Beobachtungen.* Mit Beziehung auf *Davy's* (in diesen Jahrbüchern, XI. 236, kurz mitgetheilte) Angaben hat *Becquerel* neue Versuche gemacht, um zu bestimmen, ob der Verbindungsprozefs zwischen Säuren und Salzbasen mit Elektrizitäts-Äufserungen begleitet sey; und durch eine Abänderung des von *Davy* gebrauchten Apparates erhielt er wirklich deutliche Zeichen von Elektrizität bei der Verbindung von Säuren mit alkalischen Auflösungen oder Metalloxyden. Die Richtung des elektrischen Stromes zeigt an, dafs sich hierbei die Säure der positiven Elektrizität bemächtigt, gerade entgegengesetzt dem, was bei blofser Berührung, wenn keine chemische Wirkung Statt findet, beobachtet wird. *B.* bemerkte ferner, dafs Kupfer in Berührung mit Kochsalz- und Salpeter-Auflösung negativ elektrisch wird, wieder der von *Davy* gemachten Voraussetzung entgegen. Er fand, dafs durch eine geringe aber anhaltend wirkende Elektrizitäts-Äufserung (wie sie z. B. bei der Berührung eines Metalles mit einem Metalloxyde ent-

Die *Wald-Anemone* (*Anemone nemorosa*); von *Schwarz* (das. S. 162).

Das *grofse Schöllkraut* (*Chelidonium majus*); von *Meier* (Berl. Jahrb. d. Ph. XXIX. 1. Abth. S. 169).

Das *Kardobenedikten-Kraut* (*Centaurea benedicta*); von *Morin* (das. XXIX. 2. Abth. S. 228; *Journal de Chimie médicale*, *III.* 105).

Eine *Tremella* (*T. mesenterica?*); von *Brandes* (*Schweigg.* Journ. L. 436, LI. 248).

Endlich sind analytische Untersuchungen über die *Giftschwämme* angestellt worden von *Letellier* (*Trommsd.* Taschenb. auf 1828, S. 127).

103) *Galle.* *Tiedemann* und *L. Gmelin* fanden in der Ochsengalle: 1) ein riechendes, bei der Destillation übergehendes Prinzip; 2) Gallenfett (Cholestearin) *); 3) Gallenharz; 4) Gallen-Asparagin (Nro. 44); 5) Pikromel; 6) Farbestoff; 7) eine stickstoffreiche, leicht im Wasser und in heifsem Weingeist auflösliche Materie; 8) eine im Wasser nicht, wohl aber in heifsem Weingeist auflösliche thierische Materie (Gliadin?); 9) eine im Wasser und im Weingeist auflösliche, durch Gallustinktur fällbare Substanz (Osmazom?); 10) eine Materie, welche beim Erhitzen einen Horngeruch verbreitet; 11) eine im Wasser, nicht aber im Weingeist auflösliche, durch Säuren fällbare Materie (Käsestoff, vielleicht mit Speichelstoff?); 12) Schleim; 13) mehrere Salze, als: doppelt kohlensaures Ammoniak, doppelt-kohlens. Natron, essigs., talgs., öhls., chols. (s. Nro. 44), phosphors. und schwefels. Natron (nebst wenig Kali), Kochsalz und phosphors. Kalk; 14) Wasser, im B[illegible] trage 91,51 p. Ct — Die Galle des Hundes und des M[illegible]schen zeigt in ihren Bestandtheilen einige geringe A[illegible]chungen von dem hier aufgestellten Resultate (*Pogg*[illegible] Annalen, IX. 326. *Tiedemann* u. *Gmelin*, die Ve[illegible] nach Versuchen, *Heidelberg* u. *Leipzig* 1826).

104) *Frommherz* und *Gugert* haben verschie[illegible] des menschlichen Körpers, und einige patholo[illegible] dukte qualitativ analysirt, nähmlich: 1) die G[illegible] Leber; 3) eine Lebergeschwulst; 4) die Bi[illegible] 5) die Schilddrüse; 6) das Fruchtwasser; [illegible]

*) Vergl. Bd. IX. dieser Jahrbücher, S. [illegible]



'*s.*

'es.
.en-
nes
ieck
man
ch. —
barkeit
en (*Kast-*

f Gasarten.
ind ein Paar
vorden, aus
es auf konzen-
ler ätherischen
ich auf Gasarten
ische Luft durch
heil, durch einen
so bemerkbarem
schöne durchsichtige
ndlichen Quecksilber
ngt bei ungefähr 40
rden, und ist bei 1200
asser nimmt durch einen
n eigenes Volumen atmo-
on etwas wieder fahren zu
t (*Brewster's Edinburgh Jour-*
l 1827, *p.* 267).

setzung des Öhlgases durch plötz-
n bemerkte, daſs Öhlgas, welches
aslichter) bis zu einer Dichtigkeit
omprimirt war, beim plötzlichen
Öffnung eines Ventiles alle metalle-
ztern mit einer schwarzen, feuchten,
und eine nahe dabei befindliche Ziegel-
er schwarzer Kohle überzog. Als später
such gemacht wurde, das stark zusammen-

---

day's Versuche über die Tropfbarmachung der
ahrb. VI. 407), und *Bussy's* (Jahrb. VII. 190).

steht) chemische Verbindungen hervorgebracht werden, selbst solche, die bis jetzt auf keinem andern Wege dargestellt worden sind. Füllt man z. B. in drei unten verschlossene Glasröhren, von welchen die erste ein wenig gelbes Bleioxyd, die zweite rothes und die dritte braunes Bleioxyd enthält, eine Salmiakauflösung; taucht man ferner in jede dieser Röhren einen Bleistreifen dergestalt, dass er sowohl das Oxyd als die Flüssigkeit berührt: so findet man, dass im ersten Rohre (wo das gelbe Oxyd sich befindet) metallisches Blei auf den Bleistreifen niedergeschlagen wird; dass im zweiten keine bemerkliche chemische Wirkung Statt findet; dass aber im dritten sich ein Doppelsalz von Chlorblei und Salmiak in großer Menge bildet. Die Erklärung der im ersten Rohre beobachteten Metallreduktion liegt außerhalb der Gränzen der bisherigen Theorien. Das angegebene Verfahren kann auch dazu dienen, unauflösliche Oxyde zu krystallisiren. So bilden sich nach vierzehn Tagen kleine oktaëdrische Krystalle von Kupferoxydul, wenn man in ein unten verschlossenes Glasrohr eine Auflösung von salpetersaurem Kupferoxyd nebst feinem Kohlenstaub (oder statt dessen Kupferoxyd) gibt, und einen Kupferstreifen hineinsteckt (*Annales de Chimie et de Physique*, *T. XXXV. p.* 113).

107) *Reduktion des Selens aus seinen Auflösungen.* Nach *N. W. Fischer* wird das Selen nicht nur durch Zink, sondern noch durch viele andere Metalle, aus der selenigen Säure (s. Nro. 2) reduzirt. Das Silber ist sogar ein sehr empfindliches Reagens auf selenige Säure, indem es noch in Schwefelsäure, welche nur $\frac{1}{1000}$ selenige Säure enthält, gefärbt wird, wie in Hydrothiongas (*Poggendorff's* Annalen, X. 152).

108) *Wirkung des Iod auf Fluorsiliciumgas.* Nach *Varvinsky* entsteht bei der Vermischung von Ioddampf mit Fluorsiliciumgas ein weißer Absatz, aus welchem durch Wasser Kieselerde als Gallerte abgesondert wird. Wenn man hierauf die Auflösung mittelst kohlensaurem Ammoniak neutralisirt, so entweicht Kohlensäure, setzt sich noch Kieselerde ab, und bleibt eine Flüssigkeit, welche beim Abdampfen das Ammoniak wieder verliert, sauer wird, und einige goldgelbe Krystalle liefert. Diese letztern hält *V.* für eine Verbindung von Flußsäure mit Iodsäure (oder, nach

der jetzt geltenden Ansicht, von Fluor mit Iod) (*Philos. Magaz. Nro.* 12, *Dec.* 1827, *p.* 426).

109) *Durchscheinbarkeit des weifsglühenden Goldes.* Das Gold ist, nach *Osann's* Beobachtung, im weifsglühenden Zustande durchscheinend; denn wenn man ein dünnes Goldblech (z. B. von 0,017 Linie Dicke) auf einem Dreieck von Eisendraht liegend, weifsglühend macht, so sieht man den etwas schwächer glühenden Eisendraht deutlich durch. — Die von älteren Chemikern bemerkte Durchscheinbarkeit des glühenden Platins hat *Kastner* bestätigt gefunden (*Kastner's* Archiv, X. 489).

110) *Wirkung eines sehr hohen Druckes auf Gasarten.* Bereits im VI. Bande der Jahrbücher (S. 413) sind ein Paar von *Perkins* angestellte Versuche erwähnt worden, aus welchen die Wirkung eines sehr hohen Druckes auf konzentrirte Essigsäure und auf die Auflöslichkeit der ätherischen Öhle hervorgeht. *P.* hat diese Versuche auch auf Gasarten ausgedehnt, und gefunden, dafs atmosphärische Luft durch einen Druck von 500 Atmosphären zum Theil, durch einen Druck von 1200 Atmosphären aber in so bemerkbarem Grade tropfbar wird, dafs sie als eine schöne durchsichtige Flüssigkeit auf dem im Apparate befindlichen Quecksilber erscheint. Kohlenwasserstoffgas fängt bei ungefähr 40 Atmosphären an, tropfbar zu werden, und ist bei 1200 Atmosphären ganz flüssig*). — Wasser nimmt durch einen Druck von 500 Atmosphären sein eigenes Volumen atmosphärischer Luft auf, *ohne davon etwas wieder fahren zu lassen, wenn der Druck aufhört* (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. XII. April* 1827, *p.* 267).

111) *Anscheinende Zersetzung des Öhlgases durch plötzliche Ausdehnung. Gordon* bemerkte, dafs Öhlgas, welches (Behufs der tragbaren Gaslichter) bis zu einer Dichtigkeit von 27 Atmosphären komprimirt war, beim plötzlichen Ausströmen durch die Öffnung eines Ventiles alle metallenen Theile dieses letztern mit einer schwarzen, feuchten, kohligen Substanz, und eine nahe dabei befindliche Ziegelmauer mit trockener schwarzer Kohle überzog. Als später mehrmahl der Versuch gemacht wurde, das stark zusammen-

*) Vergl. *Faraday's* Versuche über die Tropfbarmachung der Gasarten (Jahrb. VI. 407), und *Bussy's* (Jahrb. VII. 190).

gepresste Gas gegen weisses Papier ausströmen zu lassen, bedeckte sich das letztere stets mit einer schwarzen kohligen Materie. Ist diese wirklich erst während des Hervorströmens aus dem Gase ausgeschieden, und also letzteres durch die plötzliche Ausdehnung zersetzt worden? Diese Frage erwartet ihre Beantwortung von ferneren Versuchen (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. XII, April* 1827, *p.* 325).

112) *Merkwürdige Beobachtung über sehr heissen Wasserdampf. Perkins* bemerkte, dass aus einem kleinen Sprunge, welchen der Erzeuger (*generator*) oder Dampfkessel seiner Dampfmaschine besass, bei einer gewissen Temperatur weder Dampf noch Wasser hervordrang. Diese Erscheinung war nicht eine Folge von der Schliessung des Sprunges durch die Ausdehnung des Metalls; denn als man ein Loch in die Seite des Generators gebohrt, und den Pfropf desselben entfernt hatte, nachdem die Hitze hoch genug gestiegen war, blieb die Erscheinung die nähmliche. Obschon die Maschine mit einem Drucke von 30 Atmosphären in Gang war, sah und hörte man nichts durch das Loch herausdringen. Die Hitze wurde nun gemindert, und bald wurde ein Singen bei dem Loche bemerklich; eine davor gehaltene glühende Kohle gerieth in schnelle Verbrennung, aber nichts war zu sehen. Der Dampf wurde erst sichtbar, als die Temperatur allmählich noch mehr sank; das Geräusch nahm zu, und wuchs endlich zu einem so furchtbaren Grade, dass es auf eine halbe (englische) Meile weit hörbar seyn musste. Das Eisen an der Öffnung war rothglühend. Das Loch hatte einen Viertelzoll im Durchmesser. Der Abstand, in welchem bei dem Drucke von 30 Atmosphären das Wasser durch die abstossende Kraft von dem erhitzten Metalle gehalten wird, übersteigt also, wie man als zuverlässig annehmen muss, $^1/_8$ Zoll (den halben Durchmesser des Loches) (*Quarterly Journal of Science, July to December* 1827, *p.* 461). Ein ähnlicher, noch auffallenderer Versuch ist beschrieben (das. *January to June* 1828, *p.* 481, und *Annales de Chimie et de Physique*, *Tome XXXVI. p.* 435)

113) *Merkwürdige Wirkung des Seewassers auf Glas. Bizio*, welcher die Beobachtung machte, dass Glasstücke, welche lange Zeit im Schlamme am Boden eines salzigen

Sumpfes zu *Murano* gelegen hatten, auf der Oberfläche mit einem Häutchen vom schönsten Farbenspiele des Regenbogens überkleidet waren, suchte die Ursache dieser auffallenden Veränderung zu entdecken. Er glaubt dieselbe in dem Schwefelwasserstoffgase gefunden zu haben, welches bei der Zersetzung thierischer Substanzen entsteht, deren sich immer in jenen Sümpfen vorfinden. Einige Versuche mit nicht ganz bestimmt ausgefallenen Resultaten haben ihm wenigstens gezeigt, daſs Schwefelwasserstoffgas unter gewissen Umständen eine ähnliche, nur schwächere, Veränderung des Glases hervorbringen könne. Er versuchte das schillernde Glashäutchen chemisch zu zerlegen, und aus seiner Analyse schlieſst er auf folgende Bestandtheile in 500 Theilen desselben: 136 Schwefel (? *K*) *), 173 Alkali, 112 Kieselerde, 29 Kalk, 18 Bleioxyd, 12 Manganoxyd, 5 Zinnoxyd, 4 Kupferoxyd, 2,5 Eisenoxyd, 2 Zinkoxyd, 3,5 Arsenik, 3 Bittererde (*Giornale di Fisica, Decade II. Tomo X.* 1827, *p.* 391, 438).

114) *Über ein merkwürdiges Verhalten der Alaunerde. Hollunder* fand die schon von *Wenzel* gemachte Beobachtung bestätigt, daſs die Auflösung der salpetersauren Alaunerde sich an der Luft von selbst, noch leichter unter Beihülfe der Wärme, am schnellsten bei Anwesenheit von freier Säure, zersetzt. Die hierbei in Flocken sich abscheidende Alaunerde wird von Salpetersäure, Salzsäure, verdünnter Schwefelsäure und Ätzkalilauge nur zum Theil, und weit schwieriger als die gewöhnliche Alaunerde, aufgelöst. Durch Glühen mit Salpeter erleidet die gewöhnliche Alaunerde eine ähnliche Veränderung, weniger durch schwaches Glühen für sich, fast gar nicht durch Glühen mit Chlorkalk (*Kastner's* Archiv., XII. 424). *H.* schlieſst aus diesen Erfahrungen, daſs die Alaunerde in den angegebenen Fällen eine höhere Oxydation erleide; allein es ist wohl wahrscheinlicher, daſs die Unterschiede in dem Verhalten der gewöhnlichen und der vermeintlich höher oxydirten Erde in Eine Rubrik mit der bekannten Erscheinung des anomalen Zinnoxydes gehören.

---

*) *B.* verbrannte das Glashäutchen mit Salpeter, sättigte den Rückstand mit Salzsäure, bemerkte, daſs diese Auflösung durch Barytwasser getrübt wurde, und schloſs daraus auf die Gegenwart des Schwefels, dessen Menge er aber durch den Verlust beim Glühen bestimmte. *K.*

115) *Auflöslichkeit des Hornsilbers in Kochsalzlauge.* *Gay-Lussac* und *Liebig* bemerkten die Fähigkeit des Chlorkaliums, etwas Chlorsilber aufzulösen (Jahrb. VI. 367). Nach *Wetzlar* kommt diese Eigenschaft auch dem Kochsalze zu, indem sowohl siedende konzentrirte Kochsalzlauge das Hornsilber aufnimmt, als der Niederschlag, welchen eine gewisse Menge salpetersauren Silbers in der Kochsalzlauge hervorbringt, von selbst wieder verschwindet. Die Verbindung beider Chloride krystallisirt in Würfeln, ist aber bis jetzt nicht rein von überschüssigem Kochsalz erhalten worden. Durch Wasser wird das Hornsilber aus der Auflösung gefällt (*Schweigger's* Journal LI. 371).

116) *Über die Auflöslichkeit des ätzenden Quecksilber-Sublimats in Alkohol und Aether* hat *Karls* die merkwürdige Beobachtung gemacht, daſs bei einem Zusatze von Kampfer beide Auflösungsmittel mehr von dem Salze aufnehmen, als gewöhnlich, und zwar desto mehr, je gröſser die Menge des Kampfers ist. Bei gewöhnlicher Temperatur lösen 4 Theile Schwefeläther folgende Mengen von Sublimat auf:

Ohne Kampfer-Zusatz	. . . .	1	Theil
Mit 1½ Theilen Kampfer	. . . .	1½	»
» 4 » »	. . . .	2	»
» 8 » »	. . . .	4	»
» 16 » »	. . . .	8	»

Von Alkohol (welcher Stärke? *K.*) wird der Sublimat in gröſserer Menge aufgelöst, und zwar bei gewöhnlicher Temperatur von 4 Theilen Alkohol in folgendem Verhältnisse:

Ohne Kampfer	. . . .	1½	Theile
Mit 1½ Theilen Kampfer		2½	»
» 4 » »	.	4	»
» 8 » »	.	8	»

Mit Beihülfe der Wärme lösen 4 Theile Alkohol sogar 16 Theile Sublimat und 16 Theile Kampfer auf; aber beim Erkalten scheidet sich wieder etwas aus (*Poggendorff's* Annalen, X. 608).

117) *Zersetzung des schwefelsauren Bleioxydes durch Salzsäure.* Läſst man Salzsäure über schwefels. Bleioxyd kochen, so entsteht nach *Du Menil* eine Auflösung, welche viel Chlorblei absetzt, und schwefels. Bleioxyd mit über-

schüssiger Schwefelsäure zurückhält (*Schweigger's* Journ. LI. 226).

118) *Auflöslichkeit des schwefelsauren Bleioxydes in Ammoniaksalzen und in Salpetersäure.* Nach *Bischof's* Beobachtung ist das schwefelsaure Bleioxyd in essigsaurem und salpeters. Ammoniak auflöslich; und zwar lösen, bei + 10° R., 47 Theile des erstern, und 969 Th. des letztern 1 Th. (geglühtes) schwefels. Bleioxyd auf, wenn die Salze in konzentrirten Auflösungen angewendet werden. Bei derselben Temperatur löset sich 1 Theil schwefels. Bleioxyd in 172 Theilen Salpetersäure vom spezif. Gew. 1,144 auf, und die Auflösung wird durch Verdünnung mit Wasser nicht gefällt. Zur Fällung des Bleies aus dieser Auflösung dient am besten die freie Schwefelsäure, welche, wenn sie im Überschusse angewendet wird, nur eine sehr geringe Menge schwefels. Bleioxyd in der Auflösung läſst (*Schweigger's* Journal, LI. 228).

119) *Zersetzung der salzsauren Bittererde durch schwefelsaures Natron.* Nach *Herrmann's* Beobachtung wird durch doppelte Wahlverwandtschaft Kochsalz und Bittersalz gebildet, wenn man sehr konzentrirte Laugen von salzsaurer Bittererde und Glaubersalz in angemessenem Verhältnisse vermischt, und dann bei einer + 50° C. nicht übersteigenden Temperatur abdampft. Das Kochsalz fällt in Krystallen zu Boden, und nach dem Erkalten schieſst aus der Mutterlauge die schwefelsaure Bittererde an. Dieser Versuch gelingt jedoch vollkommen nur bei der Anstellung mit gröſseren Mengen (*Poggendorff's* Annalen, XI. 249) *).

120) *Merkwürdige Veränderung des phosphorsauren Natrons durch Hitze.* Das neutrale phosphorsaure Natron ($\dot{N}a^{2}\,\ddot{\ddot{\bar{P}}}$) enthält, nach *Clark*, im krystallisirten Zustande 25 Atome oder 62,68 (dem Versuche nach 62,51 bis 62,98) p. Ct. Wasser. Davon verliert es, den Versuchen dieses Chemikers zu Folge, nur 60,02 bis 60,36 (d. i. 24 Atome),

*) Unter anderen Umständen zerlegen schwefelsaure Bittererde und Kochsalz einander; z. B. wenn man 10 Theile Bittersalz in 8 Theilen, und 6 Th. Kochsalz in 14 Th. siedenden Wassers auflöst, und beide Auflösungen vermischt der Frostkälte aussetzt, so krystallisirt Glaubersalz, und salzs. Bittererde bleibt aufgelöst. *K.*

wenn man es bis höchstens zur Siedhitze des Quecksilbers erwärmt. Den Rest (2,49 bis 2,62), oder das letzte Atom, also den 25sten Theil des ganzen Wassergehaltes, verliert es erst in der Rothglühhitze. Zugleich aber geht bei dieser Temperatur mit dem Salze eine andere höchst merkwürdige Veränderung vor; nähmlich es erhält, ohne an Gewicht (den erwähnten Verlust von reinem Wasser abgerechnet) ab- oder zuzunehmen, die Eigenschaft, in seiner wässerigen Auflösung das salpetersaure Silber *weiſs* zu fällen, während das krystallisirte, oder schwächer (nicht bis zum Glühen) erhitzte phosphorsaure Natron unter gleichen Umständen einen *gelben* Niederschlag gibt. Diese Fähigkeit, das Silbersalz gelb zu fällen, erhält das geglühte phosphorsaure Natron nicht wieder, wenn man es neuerdings krystallisirt; ja es liefert Krystalle, welche sich von jenen des ungeglühten Salzes durch eine abweichende Gestalt, durch ihre geringere Auflöslichkeit, durch ihre vollkommene Luftbeständigkeit und durch ihren geringern Wassergehalt (der nur 40,72 p. Ct. beträgt) unterscheiden. Es ist daher offenbar, daſs durch die Glühhitze aus dem phosphorsauren Natron ein ganz neues Salz entstanden ist, und zwar durch eine bisher nicht aufgeklärte Ursache; denn *Clark* schreibt mit Recht diese Veränderung nicht dem Wasserverluste zu, sondern vermuthet vielmehr eine Veränderung in der Verbindungsart der Bestandtheile, analog jener, welche Statt findet, wenn schwefelichsaures Natron durch Glühhitze in schwefelsaures Natron und Schwefelnatrium sich umwandelt. Er hat einstweilen dieses neue Salz mit dem Nahmen *Pyrophosphate of Soda* bezeichnet (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. XIV. Oct.* 1827, *p.* 298).

121) *Verhalten der Stärke zum Berlinerblau. Vincent's* Erfahrung von der Zersetzung des Berlinerblaues beim Kochen mit Stärkmehl und Wasser (*Schweigger's* Journal XXIX. 87) hat sich bei *Wach's* Versuchen nicht bestätiget; denn das Gemenge von 4 Th Weitzenstärke und 1 Th. Berlinerblau veränderte bei mehrstündigem Kochen seine Farbe nicht, nur zog das Wasser etwas dem Berlinerblau anhängendes Cyaneisenkalium aus, wovon es grünlichgelb gefärbt wurde. Selbst Weitzenmehl, statt der Stärke angewendet (in der Vermuthung, daſs etwa der Kleber zur Zersetzung wirksam seyn könne) gab keine andere Erscheinung.

Dagegen wird das *auflösliche* Berlinerblau, von welchem das gewöhnliche Berlinerblau leicht eine gewisse Menge, seiner Bereitungsart nach, enthalten kann, durch Kochen mit Wasser, welchem etwas Cyaneisenkalium beigefügt ist, zersetzt. Hatte nun *Vincent* ein solches Gemenge beider Arten von Berlinerblau vor sich, so konnte eine theilweise Zersetzung erfolgen, an welcher jedoch das Stärkmehl keinen Antheil hatte. Eine Auflösung von *Kartoffelstärke* aber zersetzt und entfärbt wirklich beim Erhitzen das auflösliche (viel schwieriger das unauflösliche) Berlinerblau. Dieses auffallend verschiedene Verhalten der Weitzen- und Kartoffel-Stärke ist gewiss merkwürdig (*Schweigg.* Journal LI. 444).

122) *Merkwürdiges Verhalten der Phosphorsäure gegen den Eiweifsstoff. Berzelius* und *Engelhart* bemerkten, daſs die Phosphorsäure die Auflösung des Eiweiſsstoffes fällt, wenn sie frisch bereitet ist; daſs sie aber diese Fähigkeit verliert, wenn sie einige Tage in wässeriger Auflösung (in offenen oder verschlossenen Gefäſsen) gestanden hat. Die Ursache dieser sonderbaren Erscheinung ist noch nicht ausgemittelt (*Poggendorff's* Annalen, IX. 631).

123) *Arseniksäure und Zucker. Elsner* beobachtete, daſs aufgelöste Arseniksäure mit Rohrzucker, Milchzucker, Mannazucker, Honigzucker oder Stärkezucker und etwas Wasser vermischt, in 24 Stunden, längstens in einigen Tagen (am Lichte so wie im Dunkeln) eine rothe, beim Rohrzucker zuletzt sogar purpurrothe, beim Milchzucker nur röthlichbraune Farbe hervorbringt (wie es scheint, ohne Veränderung des Zuckers). Süſsholzzucker, Öhlsüſs und Harnzucker zeigen diese Erscheinung nicht; auch Stärkmehl und Gummi nicht; eben so wenig der Zucker mit arseniksauren Salzen oder arseniger Säure (*Schweigg.* Journ. L. 348).

E. Neue Untersuchungen der Eigenschaften chemischer Stoffe.

124) *Spezifische Wärme der Gasarten.* Durch eine interessante und verdienstvolle Arbeit über diesen schon von mehreren Physikern mit sehr ungleichem Erfolge vorgenommenen Gegenstand sind *De la Rive und Marcet* zu fol-

genden Resultaten gelangt: 1) Unter dem nähmlichen Drucke, bei gleichem und beständigen Volumen, haben alle Gase die nähmliche spezifische Wärme. 2) Wenn alle übrigen Umstände gleich bleiben, so nimmt die spezifische Wärme mit dem Drucke, und zwar bei allen Gasen, um gleich viel, nach einer sehr wenig konvergirenden Progression, und in einem viel kleinern Verhältnisse als der Druck, ab. 3) Für jedes Gas besteht ein verschiedenes Leitungsvermögen, d. h. nicht alle Gase haben die nähmliche Kraft, die Wärme mitzutheilen. Der Vernachlässigung dieses Umstandes ist wahrscheinlich die große Verschiedenheit zuzuschreiben, welche man in den Resultaten früherer Experimentatoren findet (*Annales de Chimie et de Physique*, *XXXV*. 5).

125) *Chlorcyan.* Eine neue Untersuchung dieses bisher nicht im reinen Zustande bekannt gewesenen Körpers hat *Serullas* angestellt. Er gab in eine Flasche voll Chlorgas, von 1 Liter Inhalt, 5 bis 6 Gramm gepulvertes Cyanquecksilber nebst etwas Wasser, und wartete bis im Dunkeln nach 10 bis 12 Stunden die Einwirkung vollendet, nähmlich die Zersetzung in Chlorquecksilber (Sublimat) und gasförmiges Chlorcyan geschehen war. Letzteres wurde durch Chlorkalzium getrocknet, durch künstliche Kälte zum Krystallisiren gebracht, die Flasche dann durch eingefülltes Quecksilber von Gas entleert, durch sehr gelinde Erwärmung das Chlorcyan überdestillirt, und über Quecksilber auf der pneumatischen Wanne gesammelt. Es ist fest, in langen durchsichtigen Nadeln krystallisirt bei — 18° C., tropfbar bei — 12 bis 15° C. oder unter einem Drucke von vier Atmosphären bei + 20° C., gasförmig bei — 12° C. und dem gewöhnlichen Drucke der Atmosphäre. Es besitzt keine Farbe, einen unerträglichen, zu Thränen reitzenden Geruch, ist im Wasser, Weingeist und Äther sehr auflöslich, röthet nicht die Lakmustinktur, wirkt sehr giftig. Es besteht aus 1 Atom oder 42,7 p. Ct. Cyan und 1 At. oder 57,3 p. Ct. Chlor. (*Ann. de Chimie et de Phys. XXXV*. 291, 337).

126) *Natron-Chlorid.* Die von *Labarraque* in *Paris* zur Zerstörung übelriechender Ausdünstungen vorgeschlagene Flüssigkeit, welche man so nennen kann, so lange ihre wahre Natur nicht mit Bestimmtheit ausgemittelt ist,

und welche man erhält, wenn Chlorgas von einer Auflösung von kohlensaurem Natron (Soda) absorbirt wird, ist der Gegenstand der Untersuchung einiger englischer Chemiker gewesen. *Granville* *), dessen Versuche bereits im XII. Bande dieser Jahrbücher (S. 80) erwähnt worden sind, bereitete die Flüssigkeit, indem er reines krystallisirtes kohlensaures Natron in seinem vierfachen Gewichte Wasser auflöste, und bis zur Sättigung Chlorgas durchstreichen liefs. Diese Flüssigkeit besitzt eine blafsgelbliche Farbe, einen mäfsigen Geruch nach Chlorgas, und ein spezif. Gew. = 1,064. Sie hinterläfst nach dem Abdampfen ein trockenes weifses Salzgemenge, welches in 100 Theilen aus 73,53 Natrium-Chlorid (Hochsalz) und 26,47 chlorsaurem Natron besteht. Während des Abdampfens geht nebst dem Wasser auch das freie Chlor fort, welchem allein die Flüssigkeit ihre Wirksamkeit verdankt. Die Menge des freien oder unverbundenen Chlorgases betrug auf 11041 Gran der von *Granville* bereiteten und untersuchten Flüssigkeit 69,3 Kubikzoll (53 Gran). Wenn man alle von *Gr.* angegebenen Daten zu Hülfe nimmt, so findet man, dafs seine Flüssigkeit in 1000 Theilen, dem Gewichte nach, enthielt:

Kochsalz	48,28
Chlorsaures Natron	17,38
Freies Chlor . . .	4,80
Wasser	929,54
	1000,00.

Das freie Chlor beträgt (als Gas berechnet) das Doppelte vom Volumen des Wassers. Die Kohlensäure des Natrons ist während des Bereitungs-Prozesses (bis etwa auf einen höchst geringen Rückhalt) ausgetrieben worden. — Mit

*) *Quarterly Journal of Science, Jan. to June* 1827, *p.* 371. — *Granville* hat bei seinen Versuchen die Wirksamkeit des Natron-Chlorides vollkommen bestätigt gefunden. Faulendes Muskelfleisch, welches einen unerträglichen Gestank verbreitete, verlor denselben augenblicklich und vollständig durch Eintauchen in die Chlornatron-Flüssigkeit, welche mit vier Mahl so viel Wasser verdünnt war. Reines Wasser, mit eben so viel Chlorgas geschwängert, als die Chlornatron Auflösung enthielt, wirkte eben so wie diese, aber unter so schneller Entbindung des Gases, dafs dieses den Umstehenden beschwerlich fiel. — Vergl. diese Jahrbücher, Bd. VIII. S. 309, Bd. XII. S. 81. *K.*

diesen Angaben steht das Resultat einiger von *R. Phillips* [1]) angestellten Versuche im geradesten Widerspruche. Der genannte Chemiker fand nähmlich, daſs die genau nach *Labarraque's* Anweisung bereitete Flüssigkeit beim Abdampfen einen eigenthümlichen krystallinischen Rückstand läſst, der, wieder in Wasser aufgelöst, keine bleichende Eigenschaft besitzt, diese aber sogleich erhält wenn man einen Strom kohlensauren Gases durch die Auflösung streichen läſst; ferner, daſs der erwähnte, beim Abdampfen gebliebene Rückstand, einige Zeit der Luft ausgesetzt, dann durch Salpetersäure zersetzt, und mittelst salpetersauren Silbers auf Chlor geprüft, nur eine sehr kleine Menge von Chlorsilber gab, zum Beweise, daſs durch die Vereinigung des Chlors mit der Natronauflösung keine bemerkenswerthe Bildung von Chlornatrium und chlorsaurem Natron Statt gefunden hatte. — Der Widerspruch zwischen den Angaben *Granville's* und Jenem, was *Phillips* fand, ist jedoch durch spätere Versuche von *Faraday* [2]) gehoben, aus welchen hervorgeht, daſs die Menge des von der kohlensauren Natronauflösung verschluckten Chlorgases einen höchst wesentlichen Einfluſs auf die Beschaffenheit des Produktes zeigt, und daſs *Granville* und *Phillips* wirklich zweierlei Präparate unter den Händen gehabt haben, indem ersterer von *Labarraque's* Vorschrift zur Darstellung der Flüssigkeit darin abwich, daſs er die Natronauflösung vollkommen mit Chlorgas *sättigte*. *Faraday*, jener Vorschrift folgend, löste 2800 Gran krystallisirtes kohlensaures Natron in 1,28 Pinten Wasser auf, und setzte die Auflösung in einem *Woulfe*'schen Apparate dem Strome von Chlorgas aus, welcher aus 967 Gran Kochsalz, und 750 Gran Braunstein durch 967 Gr. Vitriolöhl, mit 750 Gr. Wasser verdünnt, entwickelt wurde. Von der Gasmenge, welche diese Mischung lieferte, wurden zwei Drittel verschluckt, und ein Drittel ging verloren, indem es sich theils mit dem Waschwasser verband, theils den Raum des Apparates ausfüllte. Ist hierbei alles Chlor aus dem Kochsalz ausgetrieben worden, so betrugen die absorbirten zwei Drittel desselben 388,7 Gran. Allein um 2800 Gran kohlensaures Natron vollständig zu zersetzen, werden 492,9 Gran Chlor erfordert.

---

[1]) *Quarterly Journal of Science, Jan. to June* 1827, *p.* 461.

[2]) Daselbst, *January to June* 1827, *p.* 461; *July to Sept.* 1827, *p.* 84.

Die Flüssigkeit hatte daher keineswegs so viel Chlor erhalten, als sie aufzunehmen im Stande gewesen wäre. Während des ganzen Bereitungs-Prozesses war *keine Spur von Kohlensäure* entbunden worden. Die Flüssigkeit lieferte beim freiwilligen Verdunsten Krystalle von kohlensaurem Natron, welche nur eine höchst geringe bleichende Wirkung auf Indigsolution äufserten, und daher sehr wenig Chlor zurückbehalten hatten; beim Abdampfen in der Wärme aber hinterliefs sie einen salzigen Rückstand, welcher, wieder in Wasser aufgelöst, die Indigsolution noch stark bleichte, wiewohl weniger als die ursprüngliche Flüssigkeit. Diese Umstände beweisen, dafs das kohlensaure Natron ganz oder seinem allergröfsten Theile nach unverändert neben dem Chlor in der Flüssigkeit existirt, und dafs letzteres in einem merkwürdigen Zustande der Verbindung vorhanden ist, der ihm erlaubt, seine bleichende und desinfizirende Kraft zu äufsern, und es doch vor der Austreibung durch Hitze sicher stellt. Bei längerer (z. B. einige Wochen oder Monathe dauernder) Aufbewahrung erleidet die Chlornatron-Flüssigkeit eine Veränderung, indem eine Wechselwirkung zwischen ihren Bestandtheilen eintritt, wodurch das kohlensaure Natron zum Theil in chlorsaures Natron und Kochsalz verwandelt, also die bleichende Kraft des Präparates vermindert wird. Auch beim langsamen Verdunsten, so wie beim Kochen findet diese Veränderung Statt, obgleich in minderem Grade. Ein lange anhaltender Strom von kohlensaurem Gas treibt nur wenig Chlor aus der Flüssigkeit aus; atmosphärische Luft bewirkt, nur in noch geringerem Grade, den nähmlichen Erfolg. Leitet man Chlorgas bis zur vollkommenen Sättigung durch die Chlornatron-Auflösung, so erhält man, unter Abscheidung von kohlensaurem Gase, diejenige Flüssigkeit, welche von *Granville* dargestellt und untersucht wurde, aber von *Labarraque's* Auflösung ganz und gar verschieden ist. Diese mit Chlor *gesättigte* Flüssigkeit hinterliefs auch bei *Faraday's* Versuchen nach dem Abdampfen eine aus Kochsalz und chlorsaurem Natron, mit einer Spur von kohlensaurem Natron, gemengte Salzmasse. Ein *Ueberschufs* von Chlor verwandelt also das aufgelöste kohlens. Natron in Chlornatrium und chlors. Natron, während eine geringere Menge Chlorgas es gröfstentheils unverändert läfst.

127) *Brom*. Nach *Serullas* gefriert das Brom bei einer Kälte von — 18 bis 20° C. (*Ann. de Chimie et de Physique, XXXIV.* 96). *Liebig* sah es bei — 25° C. zu einer harten, krystallinischen, im Bruche blättrigen Masse erstarren, von welcher selbst bei — 12° C. noch ein Theil fest blieb (*Schweigger's* Journal, IL. 102). Nach *Lampadius* ist das Brom in Schwefelkohlenstoff auflöslich (das. L. 378).

128) *Brom-Kohlenwasserstoff*. *Serullas* theilt über diese Verbindung Folgendes mit. Wenn man auf einen Überschufs von Brom, welches sich in einer Glasröhre befindet, eine kleine Menge Iod-Kohlenwasserstoff (diese Jahrb. VI. 333, 452, XIV. 230) wirft, so findet unter Erhitzung und Geräusch eine Zersetzung Statt, indem sich Brom-Iod und Brom-Kohlenwasserstoff bilden. Ersteres wird durch Wasser ausgezogen, und der Rückstand durch Ätzkali von überschüssigem Brom gereinigt. Er ist dann tropfbar, ungefärbt, schwerer als Wasser, von durchdringendem ätherischem Geruche, äufserst süfsem Geschmacke, sehr flüchtig, und überhaupt in seinen Eigenschaften dem Kohlenwasserstoff-Protoiodid (Jahrb. VII. 114) vollkommen ähnlich. Bei einer Temperatur von + 5 oder 6° C. ist dieser Brom-Kohlenwasserstoff fest und zerbrechlich wie Kampfer. Diefs ist die nähmliche Verbindung, welche *Balard* erhielt, als er öhlbildendes Kohlenwasserstoffgas durch Brom absorbiren liefs (Jahrb. XI. 150). — (*Ann. de Chimie et de Phys. XXXIV.* 97).

129) *Bromkalium* krystallisirt, nach *Liebig*, nicht in Würfeln, sondern stets in stark glänzenden vierseitigen Tafeln (*Schweigger's* Journal, IL. 102).

130) *Bromgold* (diese Jahrb. XI. 152) ist, nach *Lampadius*, grauschwarz, ohne Glanz, löset sich in Wasser zu einer dunkelzinnoberrothen Flüssigkeit auf, aus welcher sich wasserhaltige Krystalle (hydrobromsaures Goldoxyd) erhalten lassen, und enthält im wasserleeren Zustande 50 p. C. Gold (ist demnach wahrscheinlich $Au Br^3$. *K.*) (*Schweigger's* Journ. L. 377).

131) *Iod-Kohlenwasserstoff?* Die von *Serullas* durch Behandlung einer weingeistigen Iod-Auflösung mittelst weingeistiger Natronauflösung dargestellte, und von ihm für

Kohlenwasserstoff-Iodid gehaltene Verbindung (Jahrbücher, VI. 333, 452) hat *Mitscherlich* auf ihr Verhalten gegen einige Metalle (Kupfer, Eisen, Quecksilber) geprüft; und er erklärt dieselbe, da er hierbei nie etwas Anderes als ein Iodid und Kohle zum Vorschein kommen sah (übereinstimmend mit *Taddei*) für *Iod-Kohlenstoff*. *M.* sah bei der Bereitung dieses Körpers nie iodsaures Natron entstehen, dessen Bildung *Serullas* bemerkt zu haben angibt. — Mit ätzendem Quecksilber-Sublimat destillirt, liefert dieses Kohlenstoff-Iodid eine Flüssigkeit, welche dem von *Serullas* entdeckten, so genannten Kohlenwasserstoff-Protoiodid (Jahrbücher, VII. 114) analog ist, und also gleichfalls aus Iod und Kohlenstoff besteht (*Poggendorff's* Annalen, XI. 162).

132) *Phosphor-Krystalle.* *Trautwein* erhielt sehr ausgezeichnete dodekaëdrische Krystalle durch langsames Erkalten einer grofsen (54 Pfund betragenden) Masse von Phosphor (*Buchner's* Repert. f. d. Pharmazie, XXV. 481 [1]).

133) *Auflöslichkeit des Schwefels in Alkohol.* *Chevallier* hat hierüber neue Versuche angestellt, und gefunden, dafs zur Auflösung von 1 Theile Schwefel 600, und wenn er sehr fein zertheilt ist (Schwefelmilch) 500 Th. kochenden Alkohols von 40° Baumé erfordert werden. Die Auflösung, welche entsteht, wenn Weingeist und Schwefel in Dampfgestalt sich begegnen, enthält weniger Schwefel, als die durch Kochen des Schwefels mit Weingeist bereitete (*Journal de Chimie médicale, Décembre* 1826, *p.* 587 [2]).

134) *Über das Verhalten des Schwefels in der Hitze und bei schneller Abkühlung.* Folgende Übersicht enthält die Resultate mehrerer von *Dumas* angestellter Versuche über die Beschaffenheit des Schwefels bei verschiedenen Temperaturen, und über die Eigenschaften, welche derselbe zeigt, wenn er durch Ausgiefsen in Wasser plötzlich abgekühlt wird. Der Schmelzpunkt des Schwefels ist + 108° C.

---

[1]) Vergl. Jahrb. VI. 421. *K.*

[2]) Nach früheren Versuchen von *Favre* und von *Bucholz* löset auch bei gewöhnlicher Temperatur der Weingeist etwas Schwefel auf. *K.*

Temperatur	Heifser Schwefel	In Wasser abgekühlter Schwefel
110° C.	sehr flüssig, gelb	sehr zerreiblich, von gewöhnlich. Farbe.
140 »	flüssig, dunkelgelb	sehr zerrreibl. noch von der gewöhnlichen Farbe.
170 »	dick, orangengelb	zerreiblich, von gewöhnlicher Farbe.
190 »	dicker, orangengelb	anfangs weich und durchschein. bald aber zerreiblich u. undurchsichtig; v. gewöhnlich. Farbe.
220 »	zäh, röthlich	weich u. durchscheinend, v. Bernsteinfarbe.
230 bis 260 C.	sehr zäh, rothbraun	sehr weich, durchscheinend, v. röthlicher Farbe.
Kochpunkt	weniger zäh, rothbraun	sehr weich, durchschein. rothbraun.

Bei allen diesen Versuchen wurde der Schwefel in das Wasser geschüttet, sobald er die angezeigte Temperatur erreicht hatte. Es ist daher nicht, wie allgemein angegeben wird, nöthig, den Schwefel lange Zeit zu erhitzen, um ihn nach der Abkühlung im Wasser weich zu erhalten. Alles hängt von der Temperatur ab; und die einzige zu beobachtende Vorsicht besteht darin, dafs man den geschmolzenen Schwefel in eine hinreichend grofse Wassermenge giefse, um die Abkühlung plötzlich zu bewirken, und ihn, aus demselben Grunde in kleine Tropfen zertheile. Wenn man ihn in Masse eingiefst, so kühlt das Innere langsam ab, und kehrt in den Zustand des harten Schwefels zurück (*Ann. de Chim. et de Phys.* XXXVI. 83).

135) *Wasserfreie Schwefelsäure, und ihre Verbindungen mit Schwefel* und *Iod*. *Wach* hat gefunden, dafs das rauchende Wesen des Vitriolöhls, oder die wasserfreie Schwefelsäure erst bei der Siedhitze des Wassers schmilzt (wenn man die Einwirkung der atmosphärischen Feuchtigkeit ausschliefst), zugleich aber mit grofser Heftigkeit verdampft. Er hat fer-

ner die gefärbten Verbindungen, welche nach *Vogel's* Entdeckung durch Vereinigung des Schwefels mit wasserfreier Schwefelsäure entstehen, zum Gegenstande einer Untersuchung gemacht. Hundert Theile der Säure geben mit 10 Th. Schwefel eine vollkommen flüssige, durchsichtige Mischung von tiefer, rein indigblauer Farbe; mit 15 Th. Schwefel eine schön dunkelgrüne Flüssigkeit; und mit 20 Th. Schwefel eine klare braune Flüssigkeit. Diese letzte Verbindung enthält die gröfste Menge Schwefel, welche das rauchende Wesen aufzulösen vermag, und stimmt in dem Verhältnisse ihrer Bestandtheile mit der schweflichen Säure überein, von welcher sie in ihren Eigenschaften so sehr verschieden ist. Bei der Destillation geben alle drei Verbindungen schweflichе Säure, welche, bei der blauen am meisten, bei der braunen hingegen nur unbedeutend, mit (wasserfreier) Schwefelsäure verunreinigt ist. Bei — 18° R. krystallisirt die blaue Verbindung noch nicht; auch die beiden andern sah *W.* bei niedriger Wintertemperatur noch unverändert flüssig bleiben. — Mit *Iod* bildet die wasserfreie Schwefelsäure eine krystallinische, bei + 30° R. wie Öhl flüssige, aber schon bei + 10° R. in haarförmigen Büscheln erstarrende Verbindung von schöner grüner Farbe; mit mehr Iod eine blaue, bei + 25 bis 30° R. schmelzende, und mit noch mehr Iod eine zähe dunkelbraune Zusammensetzung (*Schweigger's* Journal, L. 1).

136) *Wärmeleitende Kraft der Metalle.* Nach Versuchen von *Despretz* findet folgendes Verhältnifs zwischen der wärmeleitenden Kraft der vorzüglichsten Metalle und einiger andern Körper Statt. Wenn man die Leitungskraft des Goldes = 1000 setzt, so ist dieselbe bei Silber 973, Platin 981, Kupfer 898,2, Eisen 374,3, Zink 363, Zinn 303,9, Blei 179,6, Marmor 23,6, Porzellan 12,2, Ziegelthon 11,4 (*Ann. de Chimie et de Phys XXXVI.* 422).

137) *Auflöslichkeit des Lithons.* Nach *Královanszky* lösen 100 Theile Wasser bei + 14° R. 1,6 Theile, bei + 40° R. 1,7 Theile, und bei + 80° R. 1,9 Th. reinen Lithonhydrates auf (*Baumgartner's* Zeitschr. für Physik, III. 154).

138) *Alumium und seine Verbindungen.* Folgendes ist ein Auszug einer von *Wöhler* über das Alumium und mehrere seiner Zusammensetzungen bekannt gemachten Ab-

handlung. — 1) *Metallisches Alumium.* *W.* erhielt, als er *Örsted's* Versuch, aus Alumium-Chlorid durch Kalium-Amalgam das Alumium darzustellen [1]), wiederhohlte, kein genügendes Resultat. Dagegen gelang es ihm, auf folgende Weise das Alumium darzustellen. Auf den Boden eines kleinen Porzellan- oder Platintiegels legt man einige Stücke von Steinöhl befreiten reinen Kaliums, und über diese eine dem Volumen nach ungefähr gleiche Menge von Chloralumium. Dann wird der Tiegel bedeckt, und über einer Weingeistlampe vorsichtig erhitzt. Die Einwirkung der Substanzen geht unter einer plötzlichen, starken Feuerentwicklung vor sich, und zwar lange bevor der Tiegel von aufsen zum Glühen kommt. Die reduzirte, gewöhnlich ganz geschmolzene und schwarzgraue Masse wird nach dem völligen Erkalten sammt dem Tiegel in ein grofses Glas voll Wasser geworfen, wo sie sich zum Theil unter schwacher Entbindung eines übelriechenden Wasserstoffgases auflöst, zum Theil als ein graues, aus sehr feinen metallischen Flittern bestehendes Pulver absondert. Letzteres wird mit kaltem Wasser ausgewaschen, und stellt das *Alumium* dar. Das Alumium ist dem Platinpulver sehr ähnlich, nimmt durch Reiben mit dem Polirstahle leicht einen vollkommenen, zinnweifsen Metallglanz an, bleibt in der Schmelzhitze des Gufseisens noch ungeflossen, und leitet, in diesem pulverigen Zustande, die Elektrizität nicht. An der Luft bis zum Glühen erhitzt, fängt es Feuer, und verbrennt mit grofsem Lichtglanze zu reiner, weifser [2]) und ziemlich harter Alaunerde. Im Wasser oxydirt sich das Alumium bei gewöhnlicher Temperatur nicht; wenn aber das Wasser bis nahe an seinen Siedpunkt erhitzt wird, so fängt eine schwache Entwicklung von Wasserstoffgas an. Konzentrirte Schwefelsäure und Salpetersäure haben bei gewöhnlicher Temperatur keine Wirkung auf das Alumium; in erhitzter Schwefelsäure aber wird dasselbe unter Entbindung von schweflichsaurem Gas, in verdünnter Salzsäure und Schwefelsäure unter Wasserstoffgas-Entwicklung aufgelöst. Auch Ätzkalilauge und Ammoniak lösen es auf, indem Wasserstoffgas frei wird. — 2) *Chlor-Alumium*, entsteht, wie *Örsted* angab, wenn Chlorgas über eine glühende Mengung

---

[1]) Diese Jahrbücher, XII. 31.

[2]) Nur wenn das zur Reduktion angewendete Kalium kohlehaltig war, sieht diese Erde grau aus.

von Alaunerde und Kohle [1]) streicht. Alumium, in einem Strome von Chlorgas fast bis zum Glühen erhitzt, entzündet sich, und verbrennt zu Chlor-Alumium, welches sich sublimirt. Das Chlor-Alumium ist eine feste, halb durchscheinende, blafs grünlichgelbe Masse, welche krystallinische grofsblättrige Textur, aber keine ausgebildeten Krystalle zeigt, an der Luft schwach raucht, nach Salzsäure riecht, zerfliefst, und sich im Wasser mit Zischen und Erhitzen auflöst. Es ist (nach *Örsted* bei einer wenig über + 100° C. liegenden Hitze) flüchtig, sublimirt sich, und scheint dabei zugleich zu schmelzen; wenigstens erhält der sublimirte Theil das Ansehen einer glasartigen, zusammengesinterten Masse. In reinem Steinöhle verändert sich das Chlor-Alumium nicht, nicht ein Mahl, wenn es darin erhitzt wird, wobei es zu einer braunrothen Flüssigkeit schmilzt. — Das *Chlor-Alumium* verbindet sich mit *Schwefelwasserstoff*, wenn beide in Gasform zusammentreffen [2]), z. B. indem man Chlor-Alumium in einer Retorte sublimirt, durch deren Tubulatur ein starker Strom getrockneten Hydrothiongases zugeleitet wird. Dabei sammelt sich die neue Verbindung im Halse der Retorte. Sie bildet eine weifse, geschmolzene, spröde Masse, theils auch perlmutterglänzende Blättchen, zerfliefst schnell an der Luft, und dunstet Schwefelwasserstoffgas aus. In Wasser geworfen zersetzt sie sich mit Heftigkeit, entwickelt viel Schwefelwasserstoffgas und setzt Schwefel ab. In einer Glasröhre erhitzt, sublimirt sie sich, entbindet aber dabei Schwefelwasserstoffgas. — 3) *Schwefel-Alumium.* Wirft man Schwefel auf stark glühendes Alumium, so geht die Vereinigung unter lebhaftem Erglühen vor sich. Das Schwefel-Alumium ist schwarz, eine zusammengesinterte halb metallische Masse, welche durch Druck und Reibung Glanz annimmt, stechend und warm nach Schwefelwasserstoff schmeckt, an der Luft allmählich aufschwillt, zu einem grauweifsen Pulver zerfällt, dabei stark nach Hydrothiongas riecht, und, in Wasser geworfen, eben dieses Gas entwickelt, während sich eine grau gefärbte Alaunerde

---

1) *Wöhler* machte ein Gemenge von Alaunerde, Kohlenpulver und Zucker mit Öhl zu Kugeln, und glühte diese, bis zur Zerstörung aller organischen Materie, in einem Tiegel, um die Erde recht innig mit Kohle vermengt zu erhalten.

2) Bei gewöhnlicher Temperatur absorbirt das Chlor-Alumium kein Schwefelwasserstoffgas.

abscheidet. — 4) *Phosphor-Alumium* bildet sich als schwarzgraue pulverige Masse, wenn man Alumium in Phosphordampf bis zum Glühen erhitzt, wobei es sich entzündet. Die Verbindung entwickelt in Berührung mit Wasser ein nicht von selbst entzündliches Phosphorwasserstoffgas, dessen Geruch es auch an der Luft fortwährend ausstöfst. — 5) *Selen-Alumium* wird beim Glühen eines Gemenges von Selen und Alumium, unter Feuererscheinung gebildet; es ist schwarz, pulverförmig, und verhält sich an der Luft und im Wasser den vorigen beiden analog. — 6) Das Nähmliche gilt vom *Arsenik-Alumium* und *Tellur-Alumium*, welche man auf demselben Wege wie das Selen-Alumium darstellt. Das erstere ist dunkelgrau und pulverig, das letztere schwarz und zusammengesintert (*Poggendorff's* Annalen, XI. 146).

139) *Cerer und seine Verbindungen.* Cerer ist von *Mosander* im regulinischen Zustande erhalten worden durch Reduktion aus Chlorcerer mittelst Kalium. Er erhitzte Schwefelcerer in einem von atmosphärischer Luft freien Strome Chlorgas (wobei Chlorschwefel abdestillirt), und leitete über das so gebildete Chlorcerer, ohne dasselbe aus der Röhre zu nehmen, bei gelinder Glühhitze Kaliumdämpfe und Wasserstoffgas. Es entsteht ein dunkelbraunes Gemenge von Chlorkalium und reduzirtem Cerer, aus welchem das letztere (jedoch nie ohne theilweise Oxydation) als ein chokolatbraunes Pulver gewonnen wird, indem man das Gemenge mit Weingeist vom spezif. Gew. 0,850 schnell auszieht, den Rückstand auspreſst, und im luftleeren Raume trocknet. Das Cerer zersetzt das Wasser, und oxydirt sich, indem es ein riechendes Wasserstoffgas entbindet; die nähmliche Wirkung hat es auf die Wasserdünste der Atmosphäre. Bei + 90° C. oxydirt es sich mit derselben Heftigkeit, als wenn eine Säure zugesetzt wäre. Es leitet die Elektrizität nicht. Durch Reiben erhält es einen schwachen stahlgrauen Glanz. An der Luft erhitzt, entzündet es sich noch vor dem Glühen, und verbrennt lebhaft zu Oxyd. Mit chlorsaurem Kali sowohl als mit Salpeter detonirt es. In Schwefeldampf brennt es ebenfalls, und verwandelt sich in Schwefel-Cerer. Über andere Darstellungsarten und über die Eigenschaften des *Schwefel-Cerers* kann man den XI. Bd. dieser Jahrbücher, S. 154, nachsehen. — Wenn man selenigsaures Ceroxydul in einem Hydrogenstrome glüht, so erhält man *Selen-Cerer*, ein braunrothes Pulver, wel-

ches an der Luft einen stinkenden Geruch entwickelt, sich im Wasser nicht verändert, in Säuren aber unter Entbindung von Selenwasserstoffgas auflöst, und an der Luft erhitzt zu einem basischen Oxydsalze verbrennt, indem selenige Säure ausgeschieden wird. — Phosphorsaures Ceroxydul wird durch Glühen mit Kohlenpulver nicht zersetzt; aber wenn man Ceroxyd in Phosphorwasserstoffgas glüht, so bildet sich eine graue Masse, welche *Phosphor-Cerer* zu enthalten scheint. — *Kohlenstoff-Cerer* (Ce C^2 = 674,718 Cerer + 152,874 Kohlenstoff) ist ein braunes Pulver, welches erhalten wird, wenn man kleesaures Ceroxydul in einer Retorte bei dunklem Glühen zersetzt, und aus dem zurückbleibenden Gemenge von Ceroxydul-Oxyd mit Kohlenstoff-Cerer das erstere durch eine Säure entfernt; oder wenn man weinsteinsaures Ceroxydul in einer Retorte gelinde erhitzt. Es verbrennt beim Erhitzen an der Luft lebhaft zu Ceroxyd, ohne eine Gewichtsveränderung zu erleiden (*Kongl. Vetensk. Acad. Handl.* 1826. — *Berzelius* Jahresbericht, VII. S. 144. — *Poggendorff's* Annalen, XI. 406. — *Kastner's* Archiv, X. 470).

140) *Palladium.* Einen Beitrag zur chemischen Geschichte dieses Metalles hat *Fischer* geliefert (*Schweigger's* Journ. LI. 192).

141) *Über das Verwittern der Salze* bemerkt *Gay-Lussac*, daſs durch diesen Vorgang einige Salze (wozu z. B. das schwefelsaure Natron gehört) alles ihr Krystallwasser verlieren, während andere (z. B. das kohlensaure und das phosphorsaure Natron) zwar einen Theil ihres Wassers, aber nie die ganze Menge desselben abgeben. Die Gröſse des zurückbleibenden Antheils ändert sich mit dem Feuchtigkeits-Zustande der Atmosphäre (*Annales de Chimie et de Phys. XXXVI.* 334).

142) *Auflöslichkeit der phosphorsauren Bittererde.* Nach *Graham* gehört die neutrale phosphors. Bittererde unter diejenigen Salze, welche in heiſsem Wasser weniger auflöslich sind, als in kaltem. Seinen Versuchen zu Folge erfordert Ein Theil des wasserfreien Salzes zur Auflösung 1151 Theile kochendes Wasser, und 744 Th. Wasser von + 45° F. (*Philos. Mag. and Ann. of Phil. Nro.* 7, *July* 1827, *p.* 20 *).

*) *Vauquelin* gibt an, daſs die phosphors. Bittererde in *fünf-*

143) *Schwefelsaures Manganoxydul* ist, nach *Hünefeld* im reinen Zustande ungefärbt *), und verwittert an der Luft, ohne sich röthlich zu färben (*Schweigger's* Journal, L. 346).

144) *Phosphorigsaure Salze.* *Heinr. Rose* hat eine Anzahl dieser Salze untersucht und analysirt: 1) *Phosphorigs. Baryt.* Dieses Salz wurde nach der von *Berzelius* zu seiner Darstellung angewendeten Methode bereitet, nähmlich durch Zersetzung von flüssigem Chlorphosphor mittelst Wasser, Neutralisation der erhaltenen Auflösung mit Ammoniak, und Zusatz von Chlorbaryum. Die Analyse gab 66,65 Baryt, 25,30 phosphorige Säure, 8,05 Wasser, was der Formel $\dot{Ba}^2 \ddot{P} + 2$ Aq. entspricht. — 2) *Ph. Kalk.* Auf gleiche Art wie das vorige Salz bereitet. Es ist demselben ganz ähnlich, und setzt sich ebenfalls erst nach einiger Zeit aus der Flüssigkeit ab. Es ist auch eben so zusammengesetzt, nähmlich nach der Formel $\dot{Ca}^2 \ddot{P} + 2$ Aq. — 3) *Ph. Strontian* wird bei der vorigen Bereitungsart in geringer Menge als ein Niederschlag erhalten, der bei langem Stehen sich etwas vermehrt, und krystallinisch wird. Durch gelindes Abdampfen der Flüssigkeit erhält man mehr von diesem Salze. Sein Wassergehalt beträgt ebenfalls 2 Atome. — 4) 5) *Ph. Kali* und *Natron*, durch Sättigung von kohlens. K. u. N. mittelst phosphoriger Säure bereitet, und unter der Luftpumpe zu einem dicken Syrup abgedampft, in welchem sich kleine Krystalle zeigten. — 6) *Ph. Ammoniak.* Grofse zerfliefs-

---

zehn Theilen kalten und einer kleinern Menge heifsen Wassers auflöslich sey. Nach *Graham's* Beobachtung fängt eine gesättigte kalte Auflösung des Salzes, wenn man sie im Wasserbade erhitzt, schon bei weniger als 120° F. sich zu trüben an, und bei der Siedhitze setzt sich langsam ein wolkiges Präzipitat zu Boden, welches, in seinen sichtbaren Eigenschaften, von wasserfreier phosphors. Bittererde nicht verschieden ist. *Graham* hat also diesen Niederschlag nicht chemisch untersucht. Hier mufs aber bemerkt werden, dafs nach *Riffault* die Krystalle der phosphorsauren Bittererde durch Kochen mit Wasser in eine sehr saure Flüssigkeit, und in ein als weifses Pulver sich absetzendes *basisches* Salz zerfallen, welches letztere nur 1/7 so viel Wasser enthält als das krystallisirte neutrale Salz. Dieser Gegenstand verdient daher wohl eine neue Untersuchung.

K.

*) Vergl. *Frommherz* in diesen Jahrb. IX. 307. *K.*

liche Krystalle, durch unmittelbare Zusammensetzung und Abdampfen zur Syrupdicke bereitet. Es gibt in gelinder Hitze sein Ammoniak frei, und verhält sich dann wie reine wasserhältige phosphorige Säure. — 7) *Ph. Bittererde* wird erhalten durch Kochen von überschüssiger *Magnesia alba* mit phosphoriger S. und vielem Wasser. Durch Abdampfen unter der Luftpumpe liefert diese Flüssigkeit eine schwer auflösliche krystallinische Salzkruste, welche sehr viel Krystallwasser enthält. — 8) *Ph. Zinkoxyd.* Noch schwerer auflöslich als das Bittererdesalz. Es besteht, der Analyse zu Folge, aus 43,14 Zinkoxyd, 29,69 phosphor. Säure und 27,17 Wasser, enthält also 6 Atome Wasser. — 9) *Ph. Manganoxydul.* Röthlich weifser, schwer auflöslicher, nach dem Trocknen nicht pulveriger, sondern getrockneter Alaunerde ähnlicher Niederschlag. Bestandth. 50,19 Oxydul, 38,02 Säure, 11,79 (2 Atome) Wasser. Durch starkes Austrocknen kann die Hälfte des Wassers ausgetrieben werden. — 10) *Ph. Eisenoxydul.* Weifser Niederschlag, der an der Luft braunroth und zu basischem phosphors. Eisenoxyd wird. Getrocknet, und in einer Retorte geglüht, zersetzt er sich unter einer Feuerscheinung, welche auch das phosphorigs. Manganoxydul zuweilen zeigt. — 11) *Ph. Eisenoxyd.* Weifser Niederschlag; liefert bei der Zersetzung durch Glühen dieselbe Feuerscheinung. — 12) *Ph. Alaunerde.* Weifser Niederschlag. — 13) *Ph. Glyzinerde.* Weifs; zersetzt sich mit Feuerscheinung. — 14) *Ph. Chromoxydul.* Leichtes grünes, schwer auflösliches Pulver. — 15) *Ph. Kobaltoxyd.* Roth; zeigt bei der Zersetzung durch Hitze, wobei es zuerst violett und dann schwarz wird, eine Feuererscheinung. — 16) *Ph. Nickeloxyd.* Grüne, krystallinische Schuppen. — 17) *Ph. Kadmiumoxyd.* Weifs. — 18) *Ph. Bleioxyd.* Weifser Niederschlag. — 19) *Ph. Antimonoxyd,* entsteht als weifser Niederschlag, wenn man die mit Ammoniak gesättigte Auflösung des flüssigen Phosphor-Chlorides mit Brechweinsteinauflösung vermischt, und Salzsäure zusetzt. — 20) *Ph. Wismuthoxyd.* Weifser Niederschlag. — 21) *Ph. Zinnoxydul.* Weifser Niederschlag. Bestandth. 66,24 Oxydul, 27,44 Säure, 6,32 Wasser. — 22) *Ph. Zinnoxyd* und 23) *Ph. Titansäure.* Weifse Niederschläge. — In der Hitze verhalten sich die phosphorigsauren Salze auf verschiedene Art. Die meisten entwickeln Wasserstoffgas und verwandeln sich in neutrale phosphorsaure Salze. Diefs ist der Fall mit den Salzen Nro. 1, 2, 3, 4, 5, 10, 13,

14, 15, 16, 17, 19 und 20. Die übrigen liefern bei der Zersetzung durch Hitze ein mehr oder minder phosphorhaltiges Wasserstoffgas, welches aber stets viel weniger Phosphor enthält, als das Gas, welches durch Erhitzen der wasserhaltigen phosphorigen Säure entsteht, und als das gewöhnliche selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas (*Poggendorff's* Annalen, IX. 23). — Auch einige saure und basische phosphorigsaure Salze hat *Rose* untersucht: 1) *Saurer ph. Baryt.* Durch Auflösung des neutralen Salzes in der flüssigen Säure, bis zur Sättigung der letztern. Kleine körnige Krystalle, die an der Luft etwas feucht werden, doch aber nicht sehr auflöslich sind. Bestandth. 49,59 Baryt, 35,83 Säure, 14,58 Wasser, was der Formel $2\dot{B}a\,\overset{..}{\overline{P}} + 5\,Aq.$ entspricht. Wird eine Auflösung dieses Salzes mit Ammoniak versetzt, so entsteht ein Niederschlag, welcher weniger überschüssige Säure enthält, nähmlich, der Analyse zu Folge, aus 69,47 Baryt, 28,85 phosphoriger Säure und 1,68 Wasser besteht. Dieſs gibt die etwas zusammengesetzte Formel $\dot{B}a^5\,\overset{..}{\overline{P}}{}^3 + Aq.$ — 2) *Basisches ph. Bleioxyd.* Durch Digestion von neutralem ph. Bleioxyd mit Ammoniak. 85,81 Bleioxyd, 10,95 Säure, 3,24 Wasser. Hieraus folgt die Formel $\dot{P}b^4\,\overset{..}{\overline{P}}{}^3 + 2\,Aq.$ Ein anderes basisches Salz ist das von *Berzelius* dargestellte. Saures ph. Bleioxyd vermochte R. nicht zu erhalten (*Poggendorff's* Annalen, IX. 215).

145) *Über die Krystallgestalt des wasserhaltigen Kochsalzes* (diese Jahrbücher, XII. 32) s. *Marx* (*Schweigger's* Journ. IL. 161).

146) *Die Krystallgestalt des weinsteins. Strontians* (Grundform ein schiefes rhombisches Prisma) beschreibt *Teschemacher* (*Philos. Mag. Jan.* 1828, *p.* 29).

147) *Spezifisches Gewicht einiger Pflanzenstoffe.* Nach *Schübler* und *Renz*:

Stärkmehl aus Kartoffeln (*Solanum tuberosum*), bei + 60 bis 70° R. getrocknet	1,614
Dasselbe, an der Luft bei + 10° R. getrocknet	1,498
Stärkmehl aus Spelz (*Triticum spelta*), bei + 60 bis 70° R. getrocknet	1,504
Dasselbe, an der Luft bei + 10° R. getrocknet	1,479

Palmen-Stärkmehl (Sago), bei + 60 bis 70° R. getrocknet 1,450
Dasselbe, bei + 10° R. an der Luft getrocknet . . 1,104
Kartoffel-Sago, wie er im Handel vorkommt, bei + 60 bis 70° R. getrocknet 1,595
Derselbe, blofs an der Luft getrocknet 1,455
Weifser krystallisirter Zucker 1,600
Gelber " " 1,585
Gluten von *Triticum spelta*, bei + 60 bis 70° R. getrocknet 1,333
Derselbe, bei + 10° R. an der Luft getrocknet . . 1,036
(*Kastner's* Archiv, X. 419).

148) *Gallertsäure* *). Nach *Santeh* ist die Gallertsäure in ätzendem Ammoniak fast unauflöslich. Gegen die Metallsalzauflösungen ist die freie Säure ohne Wirkung; aber das gallertsaure Kali bringt mit salpetersaurem Silber, salpeters. Quecksilber, essigs. Blei, schwefels. Kupfer und schwefels. Zink sogleich ein dickes Coagulum hervor (*Poggendorff's* Annalen, IX. 117).

149) *Humussäure* (s. Band XII. S. 48). *Zenneck* bemerkt: 1) Dafs die feuchte, frisch dargestellte Humussäure 92,3 (nicht wie *Sprengel* angibt 95) p. Ct Wasser durch das Austrocknen bis zum Sprödewerden verliert. 2) Dafs absoluter Alkohol von vollkommen trockener Humuss. in der Digestionswärme etwas auflöset, aber einen unauflöslichen Rest hinterläfst, der ungefähr $^2/_5$ beträgt. 3) Dafs gebrannter sowohl als ungebrannter Gyps durch humussäurehaltiges Wasser nach etwas längerer Zeit zersetzt wird, indem sich humuss. Kalk bildet. 4) Dafs man die Humuss. eben so rein als nach der von *Sprengel* vorgeschriebenen Methode erhält, wenn man den gepulverten Torf blofs mit verdünnter Salzsäure, hierauf mit Ammoniak, und endlich wieder mit Salzsäure, welcher aber jetzt etwas Schwefelsäure zugesetzt wird, behandelt. Die Digestion mit der Säure mufs jedes Mahl einen ganzen Tag lang fortgesetzt werden. Die so dargestellte und getrocknete Humuss. hinterläfst beim Verbrennen kaum 3 p. Ct. Asche. 5) Dafs die von *Sprengel* für neutral angesehenen humuss. Salze mit den Basen nur unvollkommen gesättigt seyn mufsten, indem die Sättigungs-

*) *Acide pectique*; s. diese Jahrbücher, IX. 180. *K.*

Kapazität der Humussäure wahrscheinlich = 7,88 (1/5 ihres Sauerstoffgehaltes) ist (*Kastner's* Archiv, XII. 408).

150) *Käseoxyd.* Diese von *Proust* entdeckte, bei der Fäulniſs des Käses entstehende Substanz [1]) hat *Braconnot* neuerdings untersucht. Nach ihm ist dieselbe bei + 22° C. in 14 Theilen Wasser vollkommen auflöslich, nach der Reinigung durch thierische Kohle vollkommen weiſs und geruchlos, von schwach bitterem Geschmack, spezifisch schwerer als Wasser. Die Auflösung geht schnell in Fäulniſs über. Erhitzt verbrennt das Käseoxyd mit Flamme, ohne einen Rückstand zu lassen. Es enthält Stickstoff, und nur wenig Sauerstoff. Aus diesem letztern Grunde erklärt *B.* den Nahmen Käseoxyd für unpassend, und schlägt dafür den vom Griechischen *αποσηπεδων* abgeleiteten »*Aposepedin*« vor (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXVI*, 159).

151) *Kleber* (*Pflanzenleim, Gluten*) und *Pflanzeneiweiſs.* Nach dem Auskneten des Weitzenmehles mit Wasser bleibt bekanntlich eine zähe klebrige Substanz zurück, welche von ihrem Entdecker, *Beccaria*, den Nahmen *Gluten* erhielt, und späterhin allgemein *Kleber* genannt wurde. Man hielt diesen Stoff für einen einfachen nähern Pflanzenbestandtheil, bis *Taddei* zeigte, daſs er durch Weingeist in zwei verschiedene Substanzen getrennt wird, indem ein Viertel sich im Weingeiste auflöst, drei Viertel aber unaufgelöst bleiben. *Taddei* nannte den auflöslichen Theil *Gliadin*, den unauflöslichen aber *Zymon*. *L. Gmelin* [2]) führte den erstern als identisch mit *Einhof's thierisch-vegetabilischer Materie der Hülsenfrüchte* auf, und betrachtete den letztern als *reinen Kleber*. Letztlich hat aber *Berzelius* Untersuchungen über diese beiden Stoffe angestellt, und dargethan, daſs man vielmehr den im Weingeist auflöslichen Theil von *Beccaria's* Gluten (nähmlich *Taddei's* Gliadin), welcher wirklich mit der thierisch-vegetabilischen Substanz der Hülsenfrüchte übereinstimmt, als reinen *Kleber* (*Pflanzenleim*) ansehen müsse; daſs hingegen *Taddei's* Zymon nichts anders sey als *vegetabilischer Eiweiſsstoff*, welcher in seinen Eigenschaften ganz mit dem thierischen Ei-

---

[1]) Diese Jahrbücher, II. 456. *K.*

[2]) Handbuch der theoretischen Chemie, 2. Aufl. Bd. II. S. 1477, 1480.

weifs übereinstimmt. Auch der käse- oder eiweifsartige Bestandtheil der Mandeln und anderer Samen, welche eine Emulsion geben (das *Emulsin, Amygdalin*) erklärt *Berzelius* für ganz identisch mit dem Pflanzeneiweifs. — Die Eigenschaften des Klebers oder Pflanzenleims (welchen man als eine zusammenhängende Masse erhält, wenn man *Beccaria's* Gluten mit Weingeist auskocht, diesen, mit Wasser vermischt, destillirt, und den Rückstand erkalten läfst) gibt *Berzelius* folgender Mafsen an. Er ist graugelb, klebrig, höchst elastisch, geschmacklos, von schwachem, eigenthümlichem Geruch, und noch mit etwas Schleim verunreinigt, der bei der Behandlung mit kaltem Weingeist abgesondert wird. Der reine Kleber löset sich in siedendem Weingeist auf, und fällt beim Erkalten wieder, mit Beibehaltung seiner Klebrigkeit, heraus. Von Essigsäure wird er gleichfalls aufgelöst, durch Alkalien wieder aus dieser Auflösung gefällt, und zwar ohne Verlust seiner Klebrigkeit. Mit den unorganischen Säuren verbindet er sich zu klebrigen, in saurem Wasser unauflöslichen Verbindungen, welche aber nach dem Wegwaschen des Säureüberschusses in reinem Wasser auflöslich sind, und durch Säuren daraus niedergeschlagen werden. Auch die Alkalien gehen Verbindungen mit dem Kleber ein, und verlieren durch einen Überschufs des letztern ihren kaustischen Geschmack. Aus seiner Auflösung in Essigsäure wird der Kleber gefällt durch kohlensaure Alkalien, Cyaneisenkalium (blaus. Eisenkali), Ätzsublimat und Galläpfel-Aufgufs (*Berzelius*, Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften VII. 231; —, dessen Lehrbuch der Chemie, III. Bd. 1. Abtheilung, *Dresden* 1827, *p.* 362).

152) *Glyzyrrhizin* (*Süfsholz-Zucker*). *Berzelius* hat mehreres Neue über diese Substanz mitgetheilt *). Er bereitete dieselbe durch Infusion der zerschnittenen Süfsholzwurzel mit kochendem Wasser, Fällung der filtrirten, erkalteten Flüssigkeit mittelst Schwefelsäure, Digestion des ausgewaschenen Niederschlages (welcher schwefelsaures Glyzyrrhizin ist) mit Alkohol (welcher ihn mit Zurücklassung von Pflanzeneiweifs auflöst), Zersetzung der Auflösung durch portionenweise beigemischtes fein geriebenes kohlensaures Kali bis zum Aufhören der sauren Reaktion, Abdunsten,

*) Wegen des früher darüber bekannt Gewesenen s. m. *L. Gmelin's* Handb. d. theoret. Chemie, 2. Aufl. Bd. II. S. 1396.

und (wenn sich das schwefelsaure Kali abgesetzt hat) vollständiges Eintrocknen. Das Glyzyrrhizin ist eine gelbe durchscheinende Masse vom Geschmacke der Süfsholzwurzel, an der Luft unveränderlich, im Wasser und im Weingeist leicht auflöslich. Es entzündet sich, an der Luft erhitzt, und verbrennt mit heller, Rufs absetzender Flamme. Die wässerige Auflösung wird durch alle Säuren gefällt; die Niederschläge, welche Verbindungen des Glyzyrrhizins mit den Säuren sind, schmecken süfs, geben mit kochendem Wasser Auflösungen, welche beim Erkalten gallertartig gerinnen, und lösen sich auch im Weingeist auf. Auch mit Salzbasen verbindet sich das Glyzyrrhizin leicht. Die Verbindungen mit Kali und Natron sind leicht im Wasser, aber schwer im Weingeist auflöslich, und haben einen rein süfsen Geschmack. Die Verbindungen mit Kalk und Baryt sind auflöslich, und werden durch Kohlensäure nicht gefällt; jene mit Metalloxyden sind unauflöslich. — Eine dem Glyzyrrhizin völlig gleiche Zuckerart, welche sich nur durch eine dunklere Farbe unterscheidet, erhält man aus einer auf den Antillen wachsenden Pflanze, *Abrus precatorius.* Dagegen ist die zuckerige Substanz im *Engelsüfs* (*Polypodium vulgare*) nicht, wie man vermuthete, von einerlei Beschaffenheit mit dem Süfsholzzucker, sondern ganz von demselben verschieden. Es ist *Berzelius* nicht gelungen, aus der Infusion des Engelsüfses durch das bei dem Süfsholz-Aufgufs angewendete Verfahren den zuckerigen Stoff darzustellen (*Berzelius*, Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften VII. 227, 230; — dessen Lehrbuch der Chemie, Bd. III. 1. Abtheil. *Dresden* 1827, *p.* 356, 360, 361).

153) *Scillitin* (*Meerzwiebel-Bitter*). *Tilloy* hat ein Verfahren angegeben, das nach *Vogel's* Darstellungs-Methode noch mit Zucker verbundene Scillitin von dieser Beimischung zu befreien, und die Eigenschaften des reinen Scillitins beschrieben (*Journal de Pharmacie XII.* 635).

154) *Gerbestoff.* Folgendes ist eine gedrängte Übersicht von den Resultaten einer durch *Berzelius* mit verschiedenen Arten des Gerbestoffes angestellten Untersuchung. — 1) *Eichen-Gerbestoff.* Der Galläpfel-Auszug enthält, aufser dem Gerbestoffe, ein wenig Gallussäure, Verbindungen von Gerbestoff und Gallussäure mit Kalk und Kali, verän-

derten Gerbestoff (in dem Zustande des Extraktivstoffes), und endlich eine in kaltem Wasser unauflösliche Zusammensetzung aus Gerbestoff und einer nicht zuverläßig bestimmten Substanz (vielleicht Gallerte). Zwei Methoden gibt *B.* an, um aus diesem Gemenge den Gerbestoff rein abzuscheiden: *a*) *mittelst Schwefelsäure.* Man filtrirt einen warmen Galläpfelaufguſs durch Leinwand, vermischt ihn mit einer kleinen Menge verdünnter Schwefelsäure und sondert das entstehende geringe Coagulum vermittelst Filtration durch Flieſspapier ab. Der durchgelaufenen Flüssigkeit setzt man Schwefelsäure (mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser verdünnt) in kleinen Portionen unter Umrühren so lange zu, als man bemerkt, daſs der gebildete Niederschlag nach einer Stunde zur klebrigen, halbflüssigen Masse zusammenbackt. Sobald dieſs anfängt nicht mehr zu geschehen, gieſst man die saure Flüssigkeit ab, und vermischt sie vorsichtig mit konzentrirter Schwefelsäure, so lange als hierdurch noch ein Niederschlag hervorgebracht wird. Dieser ist eine gelblichweiſse Masse, aus Schwefelsäure und Gerbestoff bestehend. Man wäscht ihn mit von Schwefelsäure stark gesäuertem Wasser (worin er unauflöslich ist) aus, preſst ihn zwischen Löschpapier, und löst ihn dann in reinem Wasser auf, mit welchem er eine blaſsgelbe Flüssigkeit bildet. Um die Schwefelsäure zu entfernen, setzt man nun fein geriebenes kohlensaures Bleioxyd hinzu, und mazerirt das Gemenge eine kurze Zeit, nach deren Verlauf die Flüssigkeit abfiltrirt, und (am besten im luftleeren Raume) zur Trockenheit verdünstet wird. Der Rückstand, welchen man auf diese Weise erhält, ist gelbbraun, und besteht aus Gerbestoff, verunreinigt mit dem durch Einwirkung der Luft aus dem Gerbestoffe gebildeten Extraktivstoffe. Durch Anziehung dieses Gemenges mit Äther (bei + 30° C.) und freiwilliges Verdunsten des letztern gewinnt man den reinen Gerbestoff als eine durchsichtige, nur sehr wenig gelbliche, an der Luft unveränderliche Masse. *b*) *Mittelst Kali.* Der auf die oben beschriebene Weise durch etwas Schwefelsäure geklärte und filtrirte Galläpfelaufguſs wird mit einer konzentrirten Auflösung von kohlensaurem Kali vermischt, aber nicht länger als bis die Bildung des zum Vorschein kommenden weiſsen Niederschlages ihr Ende erreicht. Diesen Niederschlag (welcher mit eiskaltem Wasser gewaschen werden muſs, weil er in wärmerem sich auflöst) behandelt man mit verdünnter Essig-

säure, welche ihn aufnimmt, mit Zurücklassung einer braunen Substanz, welche veränderter Gerbestoff (Extraktivstoff) ist. Aus der filtrirten Auflösung wird durch Zusatz von Bleiessig der Gerbestoff in Verbindung mit Bleioxyd gefällt. Man wäscht den Niederschlag (welcher anfangs weifs ist, aber allmählich gelb wird) gut aus, zerlegt ihn durch Schwefelwasserstoffgas, und verdünstet die auf diesem Wege erhaltene Auflösung des Gerbestoffes im luftleeren Raume über Pottasche. Sie hinterläfst hierbei zarte, durchsichtige, schwach gelbliche Schuppen, welche an der Luft (besonders unter Mitwirkung des Sonnenlichtes) durch Bildung von Extraktivstoff dunkler gelb werden, und dann durch Äther gereinigt werden können, indem dieser den Gerbestoff auflöst, den Extraktivstoff aber zurückläfst. — Der Gerbestoff ist im reinen Zustande ohne Farbe; gelb oder braun wird er nur durch den Einfluſs der Luft, welche ihn in unauflöslichen Extraktivstoff verwandelt. Er wird an der Luft nicht feucht, löset sich aber äufserst leicht im Wasser auf. Er wird nicht (wie man gewöhnlich angibt) zwischen den Fingern weich. Bei der Destillation gibt er kein Ammoniak, sondern ein gelbliches Öhl und eine Flüssigkeit, welche beim Erkalten Krystalle absetzt. Letztere sind nicht Gallussäure, schmecken scharf und brenzlich, und erzeugen mit Eisensalzen einen graugrünen Niederschlag. Die meisten Säuren fällen den Eichengerbstoff, indem sie mit ihm Verbindungen eingehen; die Essigsäure fällt ihn nicht. Diese Verbindungen schmecken im neutralen Zustande nicht sauer, sondern rein zusammenziehend, sind gewöhnlich leicht auflöslich im Wasser, und werden durch Überschufs von Säure daraus niedergeschlagen. Mit den Salzbasen vereinigt sich der Gerbestoff ebenfalls. Seine Verbindungen mit *Kali* und mit *Ammoniak* sind im neutralen Zustande schwer auflöslich in kaltem Wasser, und erscheinen in Gestalt weifser erdartiger Niederschläge. Von siedendem Wasser werden sie in gröfserer Menge aufgelöst, und beim Erkalten setzen sie sich als weifses Pulver zum Theil wieder ab. Schnell getrocknet sind diese Verbindungen an der Luft unveränderlich; feucht verändern sie sich, indem sich Extraktivstoff bildet. Die Verbindung des Gerbestoffes mit *Natron* ist den beiden vorigen ähnlich, aber viel auflöslicher. Mit *Baryt* entsteht eine weifse, sehr schwer in kaltem, leichter in kochendem Wasser auflösliche neutrale Verbindung: diefs ist der

Niederschlag, welchen eine warme Auflösung von Gerbestoff-Kali oder Ammoniak mit Chlorbaryum hervorbringt. Vermischt man den Niederschlag mit einer Menge Schwefelsäure, welche unzureichend ist, um allen Baryt abzuscheiden, so löset sich in der Flüssigkeit eine Verbindung von Gerbestoff mit weniger Baryt (*saurer Gerbestoff-Baryt*) auf, welche gelb und von zusammenziehendem Geschmacke ist. Eine dritte, basische, Verbindung ist jener Niederschlag, welchen Barythydrat in der Auflösung des Gerbestoffs bewirkt. Kalkhydrat, der Gerbestoff-Auflösung im Überschusse zugesetzt, schlägt den Gerbestoff fast gänzlich als unauflösliches basisches Salz nieder. Durch Kleesäure läfst sich dieser Zusammensetzung der überschüssige Kalk entziehen, so, dafs *neutraler Gerbestoff-Kalk* entsteht, welcher sich mit gelber Farbe auflöst. Mit den Oxyden der schweren Metalle bildet der Gerbestoff Verbindungen, welche schwer auflöslich sind. Der Vorgang bei der Präzipitation des Brechweinsteins durch Gerbestoff ist darum insbesondere merkwürdig, weil, während Gerbestoff-Antimonoxyd niederfällt, ein Theil des Gerbestoffs in der Flüssigkeit bleibt, und mit dem sauren weinsteinsauren Kali an der Stelle des Antimonoxydes sich vereinigt. — 2) *Gerbestoff der Chinarinde.* Der China-Gerbestoff kann nicht nur nach der von *Pelletier* und *Caventou* angegebenen Methode, sondern auch dadurch erhalten werden, dafs man einen schwach sauer gemachten siedendheifsen Aufgufs der Rinde nach dem Erkalten filtrirt, mittelst kohlensaurem Kali fällt, den anfangs weifsen, während des Waschens rothbraun gewordenen Niederschlag in Essigsäure auflöst (wobei der während des Waschens gebildete Extraktivstoff, *Pelletier's Chinaroth*, zurückbleibt) und aus dieser Auflösung wie oben den Gerbestoff durch Bleiessig und Schwefelwasserstoffgas abscheidet. Er ist in diesem Zustande der Reinheit blafsgelb, schmeckt zusammenziehend, aber nicht bitter, ist in Äther auflöslich, und gibt mit Säuren Verbindungen, welche merklich leichter auflöslich sind, als die entsprechenden Verbindungen des Eichen-Gerbestoffes. — 3) *Gerbestoff des Katechu.* Man zieht das zerriebene Katechu in einer verschlossenen Flasche mit warmem Wasser aus, seiht die Flüssigkeit durch Leinwand, klärt sie, indem man ihr etwas Schwefelsäure zusetzt, filtrirt wieder, fällt durch konzentrirte Schwefelsäure, löset den Niederschlag in kochendem Wasser auf, setzt der

Auflösung kohlensaures Bleioxyd bis zur gänzlichen Abscheidung der Schwefelsäure zu, und verdünstet sie, nach neuerlichem Filtriren, im luftleeren Raume. Der Katechu-Gerbestoff, so bereitet, ist gelb, durchsichtig, eine zusammenhängende, im Wasser und im Weingeist, auch etwas im Äther auflösliche Masse. Die wässerige Auflösung wird an der Luft dunkelroth, und hinterläfst dann beim Abdampfen einen Stoff, der ganz dem Katechu gleich, und in kaltem Wasser nicht völlig auflöslich ist. — 4) *Gerbestoff des Kino.* Wenn man eine Infusion des Kinogummi durch Schwefelsäure fällt, den blafsrothen Niederschlag in kochendem Wasser auflöst, die erkaltete Flüssigkeit durch Barytwasser von der Schwefelsäure befreit, und endlich im luftleeren Raume abdünstet, so erhält man in Gestalt einer rothen, zusammenziehend schmeckenden, in kaltem Wasser schwer, in Äther gar nicht auflöslichen Masse den Kino-Gerbstoff, der sich also, wie man sieht, bedeutend von den vorigen Arten des Gerbestoffs unterscheidet (*Berzelius*, Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften VII. 248; — dessen Lehrbuch der Chemie, III. 1. Abtheilung, S. 566).

155) *Über die Destillation der fetten Körper* hat *Dupuy* einige nachträgliche Versuche bekannt gemacht, wodurch er seine früher erhaltenen Resultate (Jahrbücher, IX. 284) bestätigt; nähmlich 1) dafs, wenn man Öhl oder Fett destillirt, ohne es dabei zum Kochen kommen zu lassen, das Produkt mehr die feste Form besitzt, als wenn Siedhitze angewendet wird; 2) dafs die Dauer des mit Kochen betriebenen Destillationsprozesses grofsen Einflufs auf die Festigkeit des Produktes hat. Letzteres zu beweisen, dient folgende Erfahrung. Wenn man 500 Gramm Talg dergestalt destillirt, dafs die Destillation nicht eher als in 8 oder 10 Stunden beendigt ist, so ist das erhaltene Produkt undurchsichtig, und bei + 20° C. von der Konsistenz des Honigs. Wird aber die Operation so beschleunigt, dafs vom Anfange des Siedens bis zu dem Zeitpunkte, wo nur noch einige Gramm brenzliches Öhl in der Retorte sich befinden, nur ungefähr eine Viertelstunde vergeht, so ist das Produkt ganz fest und zu einer Masse geronnen bei der Temperatur von + 20° C. (*Annales de Chimie et de Phys. T. XXXII. Mai 1826, p. 53*). — Auch *Bussy* und *Le Canu* haben eine Fortsetzung ihrer Arbeit über die Destillation

der Fette (Jahrb. IX. 284—287) mitgetheilt. Sie beschreiben darin die Produkte, welche bei der Destillation des Wallraths, des Ethals und des Gallensteinfettes erhalten werden: dreier Fettarten, welche nicht gleich den früher von ihnen untersuchten aus Eläin und Stearin zusammengesetzt sind. *Thouvenel*, und nach ihm *Chevreul*, haben das Produkt von der Destillation des *Wallraths* als ein Gemenge aus unverändertem Wallrath, brenzlichem Öhle und einer geringen Menge sauren Wassers angesehen. Nach *Bussy* und *Le Canu* hingegen enthält dasselbe weit mehr Stoffe, nähmlich: unverändertes Wallrath, flüssiges ungefärbtes Öhl, Öhlsäure, Margarinsäure, Essigsäure, Wasser, riechende Substanz, gelbe Materie, und gelbliches brenzliches Öhl. Das reine *Ethal* *) und das *Gallensteinfett* (*Cholestearin*) liefern in dem Produkte ihrer Destillation keine Spur von fetten Säuren (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXIV. Janvier* 1827, *p.* 57).

156) *Wachs.* Nach *Frommherz* liefert das Wachs bei der Destillation Talgsäure, und verhält sich also auch hierin den fetten Öhlen analog. Brenzliches Wachsöhl (das flüssige Produkt von der Destillation des Wachses) setzte in der Kälte perlmutterähnliche Blättchen von Talgsäure ab, und reines weißes Bienenwachs lieferte, bei einer so geringen Hitze destillirt, daſs es eben nur zum gelinden Sieden kam, eine fast ganz weiſse, fettartige Masse, welche auſser Talgsäure nur wenig Essigsäure, ätherisches Wachsöhl und brenzliches Öhl enthielt (*Geiger's* Magazin f. d. Pharm. Julius 1826, S. 61). — Eine andere Arbeit über das Bienenwachs ist von *Boudet* und *Boissenot* bekannt gemacht worden. Sie trennten das Myricin und Cerin durch kochenden Weingeist. Ersteres wird von den Alkalien nicht angegriffen, und läſst sich ohne Veränderung überdestilliren. Das *Cerin* hingegen liefert bei der Destillation und bei der Verseifung Öhl- und Talgsäure. Bei der Einwirkung der Alkalien auf das *Cerin* entsteht überdieſs eine weder saure noch basische Substanz, welche von den

*) Die fettartige Substanz, welche erhalten wird, wenn man Wallrathseife durch einen Überschuſs von Phosphorsäure zerlegt, die Säure durch Barytwasser neutralisirt, die Masse mit kaltem Weingeiste auszieht, und den beim Abdampfen des letztern bleibenden Rückstand mit Äther behandelt, wobei das Ethal zurückbleibt. *K.*

Alkalien nicht angegriffen wird, und bei der Destillation ohne Bildung von fetten Säuren übergeht, von dem Myricin aber durch gröſsere Auflöslichkeit im Weingeist verschieden ist. Die Verfasser haben für diesen Stoff den Nahmen *Cerain* gewählt (*Journal de Pharmacie, Janvier* 1827, *p.* 38).

187) *Harze. Unverdorben* hat über die Harze eine weitläufige Arbeit bekannt gemacht, wodurch Manches von seinen früheren Untersuchungen *) erläutert wird. Er theilt die Harze, nach ihrem Verhalten gegen andere Körper, ein in *elektronegative* (d. h. solche, welche sich als Säuren verhalten), und in *indifferente*. Die negativen Harze werden in der Natur und bei chemischen Prozessen am häufigsten gebildet. Oft kommen mehrere derselben mit einander, bisweilen mit indifferenten Harzen gemischt, vor. Die Harze im Allgemeinen haben eine so groſse Verwandtschaft zu einander, daſs sie selbst in jenen Fällen schwer ganz vollkommen von einander zu trennen sind, wo doch der entgegengesetzte Erfolg, nach dem Verhalten der Harze einzeln genommen, zu erwarten wäre. So z. B. nimmt eine konzentrirte Auflösung von Harz in Weingeist, Äther, Kali, u. s. w. leicht ein anderes Harz auf, welches für sich allein mit dem Auflösungsmittel nicht verbindbar ist, und auch durch Verdünnung der Auflösung sich niederschlägt. Die Harze und deren Verbindungen haben, mit wenigen Ausnahmen, die Eigenschaft, sich in ihren Auflösungsmitteln in jeder Menge aufzulösen. Hierdurch wird ihre Krystallisation verhindert. Die sogenannten *Weichharze* erklärt *U.* für Gemische von Harzen mit schwer und leichtflüchtigen Öhlen; oder auch mit Weingeist, welche sich von diesen Stoffen durch Destillation mit Wasser langsam und schwer, durch gelindes Schmelzen aber leicht befreien lassen. Elektronegative Harze, welche mit ätherischen Öhlen verunreinigt sind, lassen sich leicht durch Verbindung mit einem Metalloxyde und durch Auswaschen mit absolutem Alkohol davon trennen. Die meisten Harze werden schon in kochendem Wasser weich und zähe; bei stärkerem Erhitzen in einer Retorte werden sie zuerst dünnflüssiger; dann erfahren sie eine theilweise Zersetzung, indem sich Gasarten

*) Diese Jahrbücher, IX. 282, XI. 212.

in geringer Menge, ätherische Öhle, Brandsäure [1]), neue, von den ursprünglichen verschiedene Harze, und harzartige Körper bilden. Mit dem ätherischen Öhle destillirt gewöhnlich auch ein Theil des unveränderten Harzes über. Die Harze werden im Allgemeinen durch Kalilauge nicht zersetzt, und eben so wenig durch Sieden mit ätherischen Öhlen; dagegen werden viele Harze zum Theil verändert, wenn sie als Pulver oder in Auflösung Monathe lang der Luft ausgesetzt bleiben: dabei bilden sich andere, von den ursprünglichen verschiedene Harze. — *Kolophon* (*Geigenharz*). Die Pinus-Arten geben verschiedene harzige Produkte: 1) Der *venetianische Terpentin* (von *Pinus larix*) besteht aus folgenden deutlich von einander unterschiedenen Stoffen: *a*) einer grofsen Menge Kolophon, welches *U.* nunmehr mit dem Nahmen *Pininsäure* belegt [2]); *b*) einer grofsen Menge leichtflüchtigen, nach Terpentin riechenden Öhles; *c*) einem schwerflüchtigen, schwächer riechenden Öhle, welches selbst mit sehr vielem Wasser nicht ganz von dem Harze abdestillirt werden kann, und überhaupt sehr fest an die Harze gebunden ist; *d*) einem indifferenten Harze, das vom Weingeist, vom Äther und von den Öhlen in jeder Menge aufgelöset wird, mit Salzbasen aber nicht verbindbar ist; *e*) einer kleinen Menge Bernsteinsäure; *f*) einer geringen Menge bittern Extraktivstoffs; *g*) einer Spur eines in Steinöhl unauflöslichen Harzes. Um das reine Kolophon oder die Pininsäure aus dem Terpentin darzustellen, wurde derselbe mit Wasser zu wiederhohlten Mahlen destillirt, der harzige Rückstand in Weingeist von 65 p. Ct. aufgelöst, durch weingeistiges essigsaures Kupferoxyd gefällt, der flockige grüne Niederschlag (pininsaures Kupferoxyd) in salzsäurehaltigem Weingeist aufgelöst, die Auflösung durch Zusatz von Wasser zerlegt, und das abgeschiedene weifse, theerartige Harz durch Kochen mit Wasser von dem Weingeistgehalte befreit. Es stellte nun die Pininsäure dar, nur noch mit dem in Steinöhl unauflöslichen Harze verunreinigt, von welchem man sie durch Steinöhl trennen kann. 2) *Kanadischer Balsam* verhielt sich dem Terpentin gleich; doch wurde er nicht auf Bernsteinsäure geprüft. 3) *Gemeiner Terpentin* (von *pinus sylvestris*) enthielt eine geringe

---

1) Diese Jahrbücher, XI. 196, 197.

2) Alles was im IX. und XI. Bde. dieser Jahrbücher vom Kolophon gesagt ist, gilt von dieser Pininsäure.

Menge Silvinsäure [1]), Spuren eines in Steinöhl unauflöslichen Harzes, und eine geringe Menge von bitterem Extraktivstoff. 4) Das von den Föhren (*pinus sylvetris*) ausgeschwitzte Harz ist an Beschaffenheit und in der Zusammensetzung nicht immer gleich. *U.* fand auf Stämmen in *Sachsen*: *a*) ein weifses, undurchsichtiges, dem Wallrath ähnliches Harz, welches fast ganz aus Silvinsäure bestand, indem es aufser dieser nur ungefähr 8 p. Ct. Pininsäure, etwas ätherisches Öhl und eine Spur Extraktivstoff enthielt. *b*) Ein gelbliches, halbdurchscheinendes Harz, aus 90 Pininsäure, 9 Silvinsäure, 1 in Terpentinöhl unauflöslichen Harzes mit Spuren von ätherischem Öhl und Extraktivstoff bestehend. *c*) Ein Harz, dem vorigen im Ansehen und in der Zusammensetzung gleich, mit der Ausnahme, dafs die Menge des in Terpentinöhl unauflöslichen Harzes bis zu 25 p. Ct. betrug. 5) Anders verhält sich das an den Stämmen hart gewordene Harz der Fichten (*pinus abies*). *U.* fand darin (aufser dem beigemischten ätherischen Öhle) ungefähr 40 p. Ct. Pininsäure, ferner Silvinsäure, vier verschiedene, in Steinöhl nicht oder äufserst schwer auflösliche Harze, und eine geringe Menge Kolophonbrandsäure. — Man sieht aus dem Angeführten, wie verschieden die als Kolophon im Handel vorkommenden Harze seyn können. Indessen fand *U.* in den ihm vorgekommenen Sorten von Kolophon, und in dem hellen burgundischen Kolophon fast reine Pininsäure, gemengt mit geringen Quantitäten von schwerflüchtigem ätherischen Brandkolophonöhle, Kolophonbrandsäure (beim Schmelzen des Kolophons gebildet), einem in Steinöhl unauflöslichen Harze, Silvinsäure, Kolopholsäure [2]) (desto mehr, je brauner das Harz war), einem bittern extraktivstoffähnlichen Körper und ätherischem Öhle [3]). Nur eine Sorte von hellem französischem Kolophon enthielt wohl 15 p. Ct. Silvinsäure. Nun das Nähere über die drei im Vorigen erwähnten Säuren: die Pinin-, Kolophol- und Silvinsäure. — Die *Pininsäure* ist, wie schon gesagt, das reine

---

[1]) Die Beschreibung dieser Säure, so wie jene der Pininsäure, folgt weiter unten.

[2]) S. weiter unten.

[3]) Im Kolophon und in dem Harze von *pinus sylvestris* fand *U.* späterhin noch ungefähr 5 p. Ct. eines Harzes, welches gröfstentheils im Steinöhle und Terpentinöhle unauflöslich ist, und mit Bittererde eine im Wasser auflösliche Verbindung bildet.

Harz, welches den Hauptbestandtheil des Kolophons ausmacht. Ihre Darstellung aus Terpentin ist oben beschrieben worden; sie ist ungefärbt, wenn es der Terpentin war; im Kolophon ist sie durch etwas Kolopholsäure braun gefärbt; welche beim Schmelzen gebildet wird, und der Pininsäure hartnäckig anhängt, so zwar, dafs sie sich mit derselben in Weingeist auflöst, obschon sie für sich sehr wenig darin auflöslich ist. Die weingeistige Auflösung der Pininsäure verändert sich bei langem Stehen an der Luft, indem die Pininsäure grofsentheils in ein Harz übergeht, das nicht vom Stein- und Terpentinöhl aufgelöst wird, und zugleich eine geringe Menge eines andern Harzes entsteht, welches, obschon der Pininsäure ähnlich, wenig im Weingeist auflöslich ist. Eine ähnliche Zersetzung erleiden unter gleichen Umständen die Auflösungen des pininsauren Kali und Ammoniaks. Die Verbindungen der Pininsäure mit Basen, oder die *pininsauren Salze*, sind nicht wohl krystallisirt zu erhalten, da sie sich in ihren Auflösungsmitteln in jedem Verhältnisse auflösen. Saure und basische Salze scheint es nicht zu geben; doch sind die meisten pinins. Salze in der Pininsäure auflöslich, und die sonst im Weingeist unauflöslichen werden von demselben aufgelöst, wenn er freie Pininsäure enthält. Neutrales *pinins. Kali* oder *Natron* verschafft man sich, indem man eine Auflösung der Pininsäure in Äther einige Minuten lang gelinde mit kohlens. Kali oder Natron kocht, die Auflösung filtrirt und abdampft. Das pinins. Kali ist fast ungefärbt, im Ansehen einem Harze ähnlich, und wird aus seiner konzentrirten wässerigen Auflösung durch ätzendes oder kohlens. Kali oder Natron; ferner durch Auflösungen von Kochsalz, Glaubersalz und anderen Salzen als Hydrat in Gestalt eines weifsen theerartigen Körpers niedergeschlagen. Mit Hülfe der Wärme löset sich die Pininsäure leicht in einem Überschusse von Ätzammoniak auf; beim Erkalten fällt das *pinins. Ammoniak* als eine dicke schleimige Masse zu Boden. Es wird durch Sieden zerlegt, indem das Ammoniak entweicht, und die Pinins. zurückbleibt. Die pinins. Salze der Erden und schweren Metalloxyde werden rein erhalten, wenn man die mittelst des pinins. Kali durch doppelte Wahlverwandtschaft aus andern Salzen jener Basen erhaltenen Niederschläge in Äther auflöst, und durch Weingeist von 60 p. Ct. (Richter) niederschlägt. Will man durch die Fällung unmittelbar reine Niederschläge erhalten, so mufs das pinins. Kali *im*

Überschufs angewendet, und mit der Auflösung des zu zerlegenden Erd- oder Metallsalzes gekocht werden; weil außerdem sich nebst dem pinins. Salze auch ein basisches Salz mit der andern Säure bildet, welches nebst etwas freier Pinins. den Niederschlag verunreinigt. *Pininsaure Bittererde* ist ein weifses Pulver, welches in siedendem Wasser zusammenbackt, sich im Äther leicht auflöst, und gegen den Weingeist wie das pinins. Kupferoxyd verhält. *Pinins. Baryt*, *p. Alaunerde*, *p. Manganoxydul* und *p. Zinkoxyd* sind unauflöslich in reinem, wenig auflöslich in pininsäurehaltigem Weingeist, leicht auflöslich im Äther; in siedendem Wasser backen sie zu einer harzähnlichen Masse zusammen. *Pinins. Bleioxyd* wird erhalten, wenn man Bleioxyd mit wenig gepulverter Pinins. bis auf 240° R. erhitzt (wobei etwas Wasser aus der Pinins. sich entwickelt); auch wenn man essigs. oder kohlens. Bleioxyd mit der Pinins. schmelzt, die Verbindung nach dem Erkalten pulvert, und mit Äther gut auskocht, worin sich das Salz sehr wenig auflöst. Es ist ein zartes weifses Pulver, welches in siedendem Wasser nicht zusammenbackt, für sich erhitzt aber unzersetzt zu einer durchsichtigen harzigen Masse schmilzt. *Pinins. Kupferoxyd* ist grün, im Äther leicht auflöslich, und bildet mit Weingeist erst nach langem Sieden eine theerartige Mischung. *Pinins. Eisenoxyd* bildet mit Äther eine blafsbraune Auflösung, und verhält sich gegen den Weingeist wie das Kupfersalz. *Pinins. Eisenoxydul* ist farbelos, wird aber an der Luft schwarzbraun, und zu *pininsaurem Eisenoxydoxydul* *), welches sich auch bildet und auflöst, wenn Äther auf das Oxydulsalz geschüttet wird, wahrscheinlich durch Wirkung der im Äther enthaltenen Luft. Die Pininsäure ist hinsichtlich ihrer Verwandtschaft zu den Basen stärker als Essigsäure und Benzoesäure, aber schwächer als Kleesäure und Weinsteinsäure. — *Kolopholsäure.* Diesen Nahmen gibt *U.* einem eigenthümlichen dunkelbraunen Harze, welches in Weingeist von 60 p. Ct. (Richter) schwer auflöslich ist, und sich beim Schmelzen der Pininsäure bildet. Erhitzt man die Pininsäure so stark, dafs sie siedet und dampft, und läfst man sie auf diese Weise bis zu einem Viertel ihres ursprünglichen Volumens einkochen, so ist der Rückstand

---

*) Diesem und nicht dem pinins. Eisenoxyd kommt die Bd. XI dieser Jahrbücher (S. 213) erwähnte dunkelrothbraune Färbung zu.

fest vollkommen in Kolophols verwandelt. — Die *Silvinsäure* kommt, wie schon oben bemerkt wurde, in gröfserer oder geringerer Menge im Föhren- und Fichtenharze vor. Sie hat alle Eigenschaften der Harze, und ist wahrscheinlich dieselbe Substanz, welche *Ries* [1]) durch Zusatz von Salpetersäure, Salzsäure oder Schwefelsäure aus der weingeistigen Auflösung des weifsen Peches in Krystallen erhielt. Vielleicht ist sie auch identisch mit den zwei von *Baup* [2]) entdeckten, *acide abiétique* und *acide pinique* genannten Säuren. Um die Silvinsäure aus einem Harzgemische, in welchem sie enthalten ist, darzustellen, wird dieses zuerst durch Sieden mit Wasser von dem gröfsten Theile des ätherischen Öhles befreit, und hierauf mit Weingeist von 65 p. Ct. (Richter) übergossen, welcher die Silvins., mit etwas Pinins. verunreinigt, unaufgelöset läfst. Sie wird dann in 2 Theilen siedenden Alkohols von der nähmlichen Stärke aufgelöst, woraus sie nach dem Filtriren und Erkalten krystallisirt. Durch wiederhohltes Umkrystallisiren befreit man sie von Pininsäure; noch leichter geschieht dieses, indem man sie in 2 Theilen stark erwärmten absoluten Alkohols, dem $^1/_{10}$ englische Schwefelsäure zugesetzt worden ist, auflöst. Sie krystallisirt dann beim Erkalten ganz rein von Pininsäure und Schwefelsäure. Die Krystalle der Silvins. sind rhombische vierseitige, mit vier Flächen zugespitzte Prismen, welche meist tafelförmig erscheinen. Die Silvins. ist ungefärbt, schmilzt erst bei einer den Siedpunkt des Wassers übersteigenden Hitze, und erstarrt beim Erkalten zu einer durchsichtigen klaren Masse, ohne zu krystallisiren. Sie wird durch Reiben mit einem Tuche elektrisch. Sie gibt, bei 169° C. für sich geschmolzen, kein Wasser ab, wohl aber beim Schmelzen mit Bleioxyd, indem sich dann silvins. Bleioxyd bildet. Sie ist mithin ein Hydrat, jedoch nicht das einzige, welches besteht; denn ein zweites Hydrat, welches schon bei + 100° C. schmilzt, auch ohne Wasser abzugeben, wird gebildet, wenn man gepulverte krystallisirte Silvins. eine halbe Stunde lang mit Wasser kocht, oder wenn man sie aus ihrer Auflösung in Kali durch Säuren niederschlägt. Hat die Silvins. Krystallgestalt angenommen, so löset sie sich sehr schwer in kaltem Alkohol von 65 p. Ct. auf. Siedend nimmt der nähm-

[1]) Diese Jahrbücher, I. 435.

[2]) Diese Jahrbücher, XI. 200.

liche Alkohol ein Drittel seines Gewichtes Silvins. auf, setzt aber fast die ganze Menge beim Erkalten krystallinisch wieder ab. Absoluter Alkohol und Äther lösen in der Kälte wohl ein Drittel, und siedend wohl gleiche Theile Silvins. auf. Die Eigenschaft, nicht in allen Verhältnissen auflöslich zu seyn, unterscheidet die Silvins. von den meisten anderen Harzen. Die Silvins. wird von ätherischen Öhlen in allen Verhältnissen aufgelöst, und ist aus diesen Verbindungen nicht wieder krystallisirt zu erhalten; sie löset sich auch in Essigsäure und in Essigäther auf. Die weingeistige Auflösung röthet stark die mit Weingeist bereitete Lakmustinktur. Mit Basen bildet die Silvins. Salze, welche so wie die pininsauren Salze dargestellt werden, und diesen im Äufsern ganz ähnlich sind. Ein Überschufs von ätzendem Ammoniak löset die Silvins. leicht auf, und gibt eine Flüssigkeit, die bei grofser Konzentration durch ausgeschiedenes *silvins. Ammoniak* getrübt wird. Beim Sieden wird das Salz zersetzt, und Silvins. abgeschieden. Neutral wird das silvins. Ammoniak erhalten, wenn man Salmiakauflösung zu einer Auflösung des silvins. Kali tröpfelt, wobei es als ein weifses, theerartiges Hydrat sich abscheidet, welches im Wasser leicht, in Weingeist und Äther aber schwer auflöslich ist. Das *neutrale silvins. Kali*, welches sich im Allgemeinen wie das pinins. Kali verhält, ist unkrystallisirbar, farbelos, und in kochendem Steinöhl auflöslich. Löst man Silvinsäure in 6 Theilen absoluten Alkohols auf, und kocht diese Auflösung eine Viertelstunde lang mit überschüssigem doppeltkohlensaurem Kali, so krystallisirt aus der filtrirten und erkalteten Flüssigkeit *saures silvins. Kali* in feinen weichen Nadeln. Dieses Salz wird auch erhalten, wenn man der weingeistigen Auflösung des neutr. silvins. Kali eine weingeistige Auflösung der Silvins. zusetzt. Es ist sehr wenig im Wasser, langsam in 20 Theilen kalten Weingeistes, viel leichter in siedendem Weingeist auflöslich. Mit *Natron* bildet die Silvins ein ähnliches saures Salz (*Poggendorff's* Annalen, XI. 27, 230, 393).

158) *Harze.* Auf Veranlassung der von *Unverdorben* bekannt gemachten (in diesen Jahrbüchern, Bd. IX. S. 282, Bd. XI. S. 212 auszugweise mitgetheilten) Untersuchungen hat *Berzelius* mehrere Harze über ihr Verhalten gegen Salzbasen, und insbesondere gegen Alkalien, geprüft. 1) *Terpentin.* Der Terpentin, welcher eine Verbindung von Gei-

genharz (Kolophon) mit Terpentinöhl ist, vereinigt sich mit Alkalien, ohne dafs das Öhl abgeschieden wird. Wenn man z. B. Terpentin mit Ätzkalilauge übergiefst, so löset er sich auf, und es zeigen sich weifse Schuppen der neuen Verbindung, welche erst dann sich wieder auflösen, wenn das Alkali anfängt, gesättigt zu werden. Die Auflösung des *Terpentin-Kali* in Wasser läfst sich abdünsten, ohne das Öhl zu verlieren, und hinterläfst eine gelbe Masse von brennendem, bitterem, aber nicht alkalischem Geschmack. Wenn man eine Auflösung des Terpentins in Kali durch ein erdiges oder metallisches Salz fällt, so geht das Öhl mit in den Niederschlag ein, ohne sich darin beim Trocknen durch den Geruch zu verrathen. Konzentrirtes Ammoniak wirkt nicht bedeutend auf den Terpentin, verdünntes löst ihn in der Wärme zu einer klaren gelbbraunen Flüssigkeit auf, welche beim Erkalten zu einer Gallerte gerinnt. In lauwarmes Wasser eingerührt, macht diese Gallerte dasselbe milchig, weil nur ein Theil derselben sich auflöst. Der Terpentin wird nähmlich durch Behandlung mit Ammoniak in zwei Harze getrennt. Das eine derselben, welches sich aufgelöst hat, sieht, wenn man es aus der abfiltrirten Flüssigkeit durch eine Säure fällt, nach dem Schmelzen dem Kolophon ähnlich, ist aber in kaltem Steinöhl unauflöslich, und enthält kein Öhl. Das zweite Harz befindet sich in dem vom Wasser nicht aufgelösten Theile der ammoniakalischen Verbindung. Dieser letztere verliert an der Luft Ammoniak, liefert, mit Wasser und überschüssiger Säure destillirt, Terpentinöhl, und hinterläfst ein Harz, das dem Kolophon ähnlich, und wie dieses im Steinöhl auflöslich ist *). — 2) *Kopal.* Auch der Kopal verbindet sich mit Alkalien. Er gibt durch Kochen mit Ätzkalilauge eine blafsgelbe Auflösung, welche beim Erkalten trüb wird und eine Gallerte bildet, indem der Kopal in zwei Harze zerlegt worden ist, die beide mit Kali, das eine zu einer im Wasser schwer auflöslichen, das andere zu einer leicht auflöslichen Verbindung sich vereinigt haben. Grobgepulverter Kopal schwillt mit ätzendem Ammoniak zu einer gallertartigen Masse auf, welche sich vollständig im Weingeist, aber unvollkommen und milchig im Wasser auflöst. — 3) *Gummilack.* Das Gummilack verbindet sich so leicht mit Alkalien, dafs es z. B. von ver-

*) Dafs Steinöhl das Kolophon in zwei Harze zerlegt, hat *Saussure* gezeigt.

dünnter Ätzkalilauge, selbst ohne Anwendung von Wärme, aufgelöst wird. Es bleibt dabei ein weifser erdartiger Stoff zurück [1]). Mit ätzendem Ammoniak bei + 50 bis 60° C. digerirt, schwillt das Gummilack zu einer dunkelrothen, im Wasser auflöslichen Gallerte an. Kocht man Gummilack mit einer etwas konzentrirten Auflösung von kohlensaurem Kali, so schmilzt es, färbt die Flüssigkeit roth, löset sich aber nicht auf. Die geschmolzene Masse ist eine Verbindung von Gummilack mit Kali, welche sich, nachdem durch Auswaschen das noch beigemengte kohlensaure Kali entfernt ist, vollständig in Wasser auflöst. Vermischt man diese Auflösung mit Salmiak, so entsteht ein Niederschlag von neutralem *Gummilack-Ammoniak*, welches erdartig ist, sich in warmem Wasser völlig auflöset, aber nach dem Abdünsten der Auflösung einen harzartig aussehenden Rückstand läfst, welcher weniger Ammoniak enthält, und vom Wasser nicht mehr aufgelöst wird (*Berzelius*, Jahresbericht über die Fortschritte der phys. Wissenschaften, VII. Jahrg. *Tübingen*, 1828, S. 240).

159) *Feigenbaumharz*. *Bizio* hat den im Milchsaft des Feigenbaums enthaltenen harzartigen, gerinnenden Bestandtheil neu untersucht, und gefunden, dafs er keineswegs, wie ältere Chemiker [2]) glaubten, dem Kautschuk ähnlich, sondern ein wahres Harz ist, welches fast alle charakteristischen Eigenschaften der gewöhnlichen Harze besitzt (*Giornale di Fisica, Chimica, ecc. Decade II. Tomo X.* 1827, *p.* 41).

160) *Indig*. *Berzelius* theilt im 3ten Bande der neuesten Auflage seines Lehrbuchs der Chemie mehreres Neue über den Indig mit, wovon hier ein kurzer Auszug folgt. — Der im Handel vorkommende Indig enthält vier besondere Stoffe von karakteristischen Eigenschaften, und muthmafslich noch einige andere, deren Menge nur gering ist. Jene vier Stoffe sind: 1) ein eigenthümlicher, in seinem Verhalten am meisten dem Kleber (Pflanzenleim) gleichender

---

[1]) Diefs ist das so genannte *Wachs* des Gummilacks, welches sich aber von dem eigentlichen Wachse durch seine Unfähigkeit, mit Alkalien in Verbindung zu treten, unterscheidet.

[2]) Z. B. *Carradori*, in *Memorie della Società italiana delle Scienze, T. XI.* 1804, *p.* 62; *Gehlen's* neues allgem. Journal der Chemie, VI. Bd. 1806, S. 635.

Stoff; 2) eine braune Substanz, welcher *B.* den Nahmen *Indigbraun* gegeben hat; 3) ein rother Stoff, das *Indigroth*; 4) das eigentliche Pigment des Indigs, das *Indigblau*. Die ersten drei dieser Substanzen sind etwas im Wasser auflöslich; und wenn man daher Indigo mit Wasser von + 60° C. digerirt, so wird dasselbe gelbgrün gefärbt. — 1) *Pflanzenleim des Indigs, Indigleim*. Wird aus dem feingeriebenen Indig durch sehr verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure oder Essigsäure ausgezogen. Hat man Schwefels. angewendet, so wird dieselbe durch kohlensauren Kalk gesättigt, die filtrirte Auflösung zur Trockenheit abgedunstet, und der Rückstand mit Alkohol ausgezogen. Nach dem Verdunsten des Alkohols bleibt der Indigleim in Gestalt eines braungelben, durchsichtigen, glänzenden Firnisses zurück, der sich im Wasser leicht auflöst, und dem Fleischextrakte ähnlich schmeckt. Er gibt bei der Destillation Ammoniak. Seine Auflösung wird durch Quecksilberperchlorid, Cyaneisenkalium, essigs. Bleioxyd, schwefels. Eisenoxyd und Gerbestoff weiſs oder weiſsgelb gefällt. Freie Säure hindert die Fällung mittelst Quecksilberchlorid, ist aber nöthig, wenn das Cyaneisenkalium einen Niederschlag hervorbringen soll. Mit Säuren und mit Alkalien verbindet sich der Indigleim leicht. — 2) *Indigbraun*. Dieser Stoff macht einen gröſsern Theil des Indigs aus, als der vorige. Er ist im Indig zuweilen mit Kalk, zuweilen mit einer vegetabilischen Säure verbunden; vom Kalk läſst er sich durch Säuren trennen. Wenn man den mit einer Säure behandelten Indig mit konzentrirter Kalilauge gelinde erhitzt, so schwillt er auf, wird schwarz, und das Indigbraun löst sich in der Lauge auf. Wird diese alkalische Flüssigkeit mit Schwefelsäure versetzt, bis sie sauer schmeckt, und dann filtrirt, so bleibt das gefällte Indigbraun auf dem Filter, aber nicht rein, sondern mit Indigblau vermischt, wodurch es die schwarze Farbe erhält. Man reinigt es durch Auflösen in kohlensaurem Ammoniak, Abdampfen bis zur Trockenheit, Auflösen des Rückstandes in wenig Wasser, und Filtriren, wobei das Indigblau, einen Theil Indigbraun zurückhaltend, auf dem Filter bleibt. Das Indigbraun ist fast geschmacklos, reagirt weder sauer noch alkalisch, brennt mit Flamme, und liefert unter den Produkten der Destillation auch Ammoniak. Es vereinigt sich begierig mit den Säuren, und enthält, aus seiner alkalischen Auflösung gefällt, immer etwas von der zur Fällung angewandten Säure.

Auch mit Alkalien vereinigt es sich, und raubt denselben die Fähigkeit, geröthetes Lakmuspapier blau zu machen. Die Verbindungen mit Kali und Ammoniak sind im Wasser auflöslich, jene mit Baryt ist sehr schwer, die mit Kalk gar nicht auflöslich; alle sind sie von äufserst dunkelbrauner Farbe. — Das von *Chevreul* beschriebene *Indiggrün* scheint Indigbraun gewesen zu seyn, mit Ammoniak verbunden, und durch beigemischtes Indigblau grün gefärbt. — 3) *Indigroth.* Diefs ist der nähmliche Stoff, welchen *Bergman* und *Chevreul* als *rothes Harz* erwähnen. Man erhält denselben durch Auskochen des mit Säure oder Alkali behandelten Indigs mittelst Alkohol vom spezif. Gewichte 0,830. Die Auflösung geht langsam vor sich, und in kaltem Alkohol ist das Indigroth fast unauflöslich. Die weingeistige Auflösung ist sehr dunkel roth. Wird der Alkohol davon abdestillirt, die rückständige Flüssigkeit filtrirt und abgedunstet, das übrig bleibende salzartige Extrakt (Indigbraun und Indigroth mit Alkali verbunden) in Wasser aufgelöset, durch überschüssig zugesetzte Essigsäure gefällt, und der Niederschlag ausgewaschen, so stellt dieser das Indigroth dar, welches, neuerdings in Weingeist aufgelöst und abgedunstet, in Gestalt eines schwarzbraunen glänzenden Firnisses erscheint. Das Indigroth ist auch im Äther auflöslich; mit konzentrirter Schwefelsäure bildet es eine dunkelgelbe Auflösung, die durch Verdünnung mit Wasser nicht gefällt wird. Alkalien lösen es nicht auf. An der Luft schnell erhitzt, schmilzt es, raucht, und verbrennt mit heller rufsender Flamme. Beim Erhitzen im luftleeren Raume verwandelt es sich zum Theil in ein Sublimat von kleinen glänzenden schneeweifsen Nadeln, welches weder Geschmack noch Geruch besitzt, nicht sauer und nicht alkalisch reagirt, im Alkohol und im Äther langsam auflöslich, im Wasser aber unauflöslich ist, von Schwefelsäure mit gelber Farbe aufgelöst, und aus der Auflösung gelb (mit Schwefelsäure verbunden) wieder gefällt wird. Konzentrirte Salpetersäure löset diesen Stoff mit purpurrother Farbe auf, zersetzt ihn aber bei Erwärmung, und bildet dann eine gelbe Auflösung. Dieselben Erscheinungen liefert das Indigroth mit Salpetersäure, und letztere scheint daher das weifse Sublimat in Indigroth zu verwandeln. — 4) *Indigblau.* Dieser Stoff, oder das eigentliche Indigpigment, bleibt nach dem Ausziehen des Indigs mit Säure, Alkali und Weingeist zurück, ist aber dann noch nicht rein, sondern enthält noch Rückstände von den drei vorher beschriebenen Stoffen, und

außerdem mechanische Verunreinigungen, nähmlich Sand und Schmutz. Um das Indigblau rein darzustellen, vermischt man das unreine noch feucht (oder nach dem Trocknen zu äußerst feinem Pulver gerieben) mit dem zweifachen Gewichte des rohen Indigs an gebranntem Kalk, welcher unmittelbar vor der Zumischung bis zum Zerfallen gelöscht wird. Man bringt dieses Gemenge in eine Flasche, welche an Wasser das 150fache Gewicht des Indigs faßt, füllt sie mit kochendheißem Wasser, schüttelt, setzt $^2/_3$ vom Gewichte des Kalks gepulverten Eisenvitriol zu; verstopft die Flasche, und schüttelt abermahls. Einige Stunden an einem warmen Orte stehend, wird die Masse allmählich grün. Das durch den Kalk ausgeschiedene Eisenoxydul oxydirt sich höher auf Kosten des Indigblaues, und dieses, seines Sauerstoffs zum Theil beraubt, vereinigt sich mit dem Kalk zu einer im Wasser auflöslichen, gelbgefärbten Zusammensetzung. Wenn die Flüssigkeit sich geklärt hat, zieht man sie mittelst eines Hebers ab, übergießt den Bodensatz neuerdings mit warmem Wasser, zieht dieses, wenn es klar geworden ist, wieder ab, und filtrirt das Übrige durch Löschpapier. Aus diesen gelben Auflösungen setzt sich beim Zutritt der Luft sogleich Indigblau ab, welches durch Oxydation wieder erzeugt wird. Man gießt die Auflösung in durch Salzsäure sauer gemachtes Wasser, welches sich von den vorhandenen Verunreinigungen gelb färbt, schüttelt das zu Boden gefallene, neu gebildete Pigment mit Wasser so lange, bis es vollkommen blau geworden ist, und wäscht es endlich auf einem Filter aus. In diesem Zustande zeigt das Indigblau einen Stich ins Purpurrothe, und besitzt alle schon bekannten Eigenschaften des gereinigten Indigs. — *Reduzirter oder desoxydirter Indig.* Der reduzirte Indig wird aus dem Indigblau gebildet durch die Einwirkung desoxydirender Substanzen, nahmentlich der schweflichsauren und phosphorigsauren Salze, des Phosphors, des Schwefelkaliums, Schwefelkalziums und Schwefelantimons, mehrerer Schwefelsalze, besonders der Sulfarseniite *), der Zinnoxydulsalze, der Eisenoxydulsalze, der Zink-, Eisen- und Zinn-Feilspäne, des Kalium-Amalgams, u. s. w. Immer aber ist bei diesem Reduktionsprozesse die Gegenwart einer alkalischen Basis erforderlich, mit welcher der desoxydirte Indig sich verbinden kann; außerdem findet keine

---

*) Diese Jahrbücher, Bd. XI. S. 177. K.

Einwirkung Statt. Aufser den genannten Stoffen bewirken die Reduktion auch gewisse in Gährung begriffene Stoffe organischen Ursprungs. Man kennt einen einzigen Fall, wo die Reduktion in einer sauren Flüssigkeit vor sich geht, nähmlich wenn man Indigblau mit einer Mischung aus Schwefelsäure und Alkohol in einem verschlossenen Gefäfse digerirt. Hier ist die Bildung von Äther die Veranlassung zur Reduktion. — Aus der klaren Auflösung des reduzirten Indigblaues fällt konzentrirte Schwefelsäure oder Essigsäure zahlreiche weifse Flocken, welche ungefärbter oder desoxydirter Indig sind, auf der Oberfläche leicht eine graugrüne Farbe annehmen, nach dem Auswachen mit luftleerem (gekochten) Wasser und Trocknen im luftleeren Raume über Schwefelsäure grauweifs aussehen, und seidenartig glänzen. Der desoxydirte Indig ist geruch- und geschmacklos, reagirt weder sauer noch alkalisch, wird vom Wasser nicht, vom Alkohol und Äther aber mit gelber Farbe aufgelöset. Frisch gefällter reduzirter Indig mit lufthaltigem Wasser gemischt, wird augenblicklich blau, und die Gegenwart einer Säure kann nicht (wie behauptet worden ist) dieses Blauwerden hindern. Feucht eine Stunde der Luft ausgesetzt, wird er durch und durch purpurroth; im trockenen Zustande oxydirt er sich viel langsamer. Er scheint sich nicht mit verdünnten Säuren zu verbinden; durch konzentrirte Schwefelsäure wird er schnell oxydirt (vielleicht unter Bildung von Unterschwefelsäure) und aufgelöst. Hingegen vereinigt er sich begierig mit Salzbasen. Kali, Natron und Ammoniak, sowohl ätzend als kohlensauer, ferner die Hydrate des Kalks, Baryts und Strontians, lösen ihn mit gelber Farbe auf; aber diese Verbindungen können nicht in fester Form dargestellt werden, weil sie selbst unter der Luftpumpe blau werden. Digerirt man die aufgelöste Verbindung des Kalks mit reduzirtem Indig, unter Zusatz von Kalkhydrat, so entsteht eine fast unauflösliche basische Verbindung von zitronengelber Farbe. Auch mit Bittererde gibt der reduzirte Indig eine auflösliche Zusammensetzung. Mit andern Salzbasen läfst er sich vereinigen, indem man ein krystallisirtes Salz in eine mit gesättigter Auflösung von reduzirtem Indig gefüllte Flasche legt, dieselbe luftdicht verschliefst, und schüttelt. Die Salze von Alaunerde, Eisenoxydul, Zinnoxydul und Bleioxyd fällen auf diese Art weifse Verbindungen, welche an der Luft schnell blau werden. Neutrales schwefelsaures Eisenoxyd schlägt

eine schwarzbraune Verbindung nieder, welche unverändert bleibt, so lange noch nicht aller reduzirte Indig herausgefällt ist, bei einem Überschusse von Eisenoxydsalz aber sogleich blau wird, indem der Indig auf Kosten des Eisenoxydes sich oxydirt, und dieses sich in Oxydul verwandelt. Kobaltoxyd- und Manganoxydul-Salze geben grüne Niederschläge. Salpetersaures Silberoxyd fällt eine anfangs braune, späterhin schwarze Verbindung, welche an der Luft sich nicht verändert. Durch Kupferoxydsalze wird der Indig sogleich oxydirt und blau gemacht, indem das Kupferoxyd bald (nähmlich bei Gegenwart einer andern Salzbasis) zu Oxydul, bald (wenn nähmlich eine Säure, besonders Schwefelsäure, im Überschufs vorhanden ist) zu Metall sich reduzirt. — *Auflöslicher Indig.* Wenn Indigblau (durch Auskochen des käuflichen Indigs mit Säure, Alkali und Weingeist dargestellt, und durch Reduktion oder Sublimation gereinigt) mit rauchender Schwefelsäure übergossen wird, so verbindet es sich damit schnell, unter Erwärmung, aber ohne Entwicklung von schweflichsaurem Gas. Diefs geschieht auch, wenn man den Dampf, welcher sich bei der Destillation des Nordhäuser Vitriolöhls entwickelt, zur Verdichtung in Indigblau leitet. Diese Auflösung enthält das Indigblau in einem etwas veränderten physischen Zustande (weil dasselbe nun im Wasser auflöslich ist), aber vermuthlich mit unveränderter chemischer Zusammensetzung. Sie besteht aus einer Verbindung des auflöslichen Indigblaus mit Schwefelsäure, aus einer Verbindung desselben mit Unterschwefelsäure, und aus einer eigenthümlichen Modifikation des Indigblaues, welcher *B.* den Nahmen *Indigpurpur* gibt; diese drei Zusammensetzungen sind gemeinschaftlich in dem Überschusse der Schwefelsäure aufgelöst. Je rauchender die zur Auflösung angewendete Säure war, desto mehr wird von der Verbindung der Unterschwefelsäure mit Indigblau gebildet. Die Trennung dieser Stoffe wird am leichtesten bewirkt, indem man die schwefelsaure Auflösung mit dem 30- bis 50fachen Volumen Wasser verdünnt und filtrirt. Hierbei bleibt der *Indigpurpur* auf dem Filter *). Die durchgelaufene Flüssigkeit digerirt man bei gelinder Wärme mit Schafwolle, welche zuerst mit Seife, hierauf mit einer sehr schwachen Lauge von kohlensaurem Natron gewaschen, und

*) Diefs ist die nähmliche Substanz, welche *Crum* »*Phönizin*« nannte (diese Jahrb. VI. 382).

endlich in Wasser ausgespült worden ist. Die Wolle (statt welcher auch ein weifser Wollenzeug, z. B. Flanell, auf gleiche Weise gereinigt, angewendet werden kann) färbt sich dunkelblau, und man bringt so lange neue Portionen derselben in die Flüssigkeit, bis diese nichts mehr von ihrer Farbe verliert. Nachdem durch Auswaschen mit Wasser aus der gefärbten Wolle alle freie Säure entfernt worden ist, drückt man dieselbe aus, und digerirt sie mit Wasser, welchem ein wenig kohlensaures Ammoniak zugesetzt ist. Dieses färbt sich, indem das schwefelsaure und unterschwefelsaure Indigblau die Wolle verlassen, und sich mit dem Ammoniak vereinigen, dunkelblau, wird abgegossen, und bei +60° C. bis zur Trockenheit verdunstet. Aus dem Rückstande zieht Weingeist vom sp. G. 0,833 das *indigblau-unterschwefelsaure Ammoniak* aus, indefs das *indigblau-schwefelsaure Ammoniak* unaufgelöst bleibt. Da solcher Gestalt das Indigblau mit der Schwefelsäure oder Unterschwefelsäure verbunden bleibt, wenn eine von diesen eine Salzbasis aufnimmt, so scheint es mehr als Säure denn als Basis sich zu verhalten; und *B.* beschreibt daher seine zwei erwähnten Verbindungen, gleichsam als Doppelsäuren, unter den Nahmen *Indigblau-Schwefelsäure* und *Indigblau-Unterschwefelsäure.* Die erstere erhält man aus ihrer Verbindung mit Ammoniak, wenn man diese in Wasser auflöset, die Auflösung durch essigsaures Bleioxyd fällt, und den Niederschlag von indigblau-schwefelsaurem Bleioxyd, in Wasser zerrührt, durch Hydrothiongas zersetzt. Die gelbliche, beinahe ungefärbte Flüssigkeit, welche auf diesem Wege entsteht, enthält die Schwefelsäure und das Indigblau, letzteres aber desoxydirt, daher die blaue Farbe der Flüssigkeit erst nach dem Filtriren an der Luft wieder zum Vorscheine kommt; sie hinterläfst bei einer Wärme von höchstens 50° C. eingetrocknet, die Indigblau-Schwefelsäure als eine feste schwarzblaue, an der Luft feucht werdende, im Wasser und im Weingeist auflösliche, eigenthümlich angenehm riechende, sauer und zusammenziehend schmekkende Masse. Die *Indigblau-Unterschwefelsäure* wird durch ein dem beschriebenen ähnliches Verfahren aus ihrer Verbindung mit Ammoniak dargestellt. Sie verhält sich der Indigblau-Schwefelsäure gleich. Diese beiden Doppelsäuren gehen mit Salzbasen Verbindungen ein, welche theils mehr, theils weniger im Wasser auflöslich, und von dunkelblauer, oft stark kupferroth glänzender Farbe sind. Der

so genannte *Indigkarmin* oder *gefällte Indig*, welcher bei der Vermischung der schwefelsauren Indigauflösung mit kohlensaurem Kali erhalten wird, ist *indigblau-schwefelsaures Kali* *). — *Indiggrün*. Wenn man die weingeistige Auflösung eines indigblau-unterschwefelsauren Salzes mit kleinen Portionen von feuchtem Kalkhydrat vermischt, bis sie grün wird, dann filtrirt, durch eine Auflösung von Kleesäure zersetzt, und die filtrirte Flüssigkeit abdunstet, so erhält man einen festen grünen, im Wasser leicht auflöslichen Rückstand, dessen Auflösung durch Bleizucker grün gefällt wird. B. nennt diese Modifikation des Indigpigmentes: *Indiggrün*. — Das letzte Produkt von der Einwirkung der Alkalien auf das Indigblau ist eine gelbe, im Wasser auflösliche Substanz, das *Indiggelb*, welche durch Auflösung von indigblau-unterschwefelsaurem Kalk in Kalkwasser, Abdunsten bis zur Erscheinung der gelben Farbe, Zersetzung mittelst Kleesäure, Vermischung der nicht völlig bis zur Trockenheit abgedampften Flüssigkeit mit Weingeist, und Verdunsten der geistigen Auflösung, isolirt erhalten wird.

161) Die *Krystallgestalt des Hämatins* (Grundform ein rechtwinkliches vierseitiges Prisma) ist von *Teschemacher* bestimmt worden (*Philosoph. Magaz. Jan.* 1828, *p.* 28).

162) *Über die Wirkung des Zuckers auf Kupfersalze*. Da es bekannt ist, dafs Zucker als wirksames Gegenmittel bei Kupfervergiftungen dient, so suchte *v. Holger* durch Versuche auszumitteln, ob hierbei die Wirkung des Zuckers eine chemische, in der Zerlegung der Kupfersalze begründete sey. Er fand jedoch, dafs der Zucker nur in der Siedhitze vermöge, das essigsaure Kupferoxyd zu zerlegen, wobei Kupferoxydul abgeschieden wird. Die Thätigkeit des Zuckers, vermittelst welcher derselbe die giftige Eigenschaft genossener Kupfersalze zerstört, scheint demnach keine chemische, sondern eine dynamische zu seyn, d. h. eine solche, wobei die Veränderungen, welche das Kupfersalz im Organismus erzeugt, durch eine entgegengesetzte Veränderung, welche der Zucker darin hervorbringt, aufgehoben wird (*Baumgartner's* Zeitschr. für Physik, III. 401).

*) *Crum* nannte den Farbestoff in dieser Verbindung: *Caerulin* (s. diese Jahrbücher, VI., 381). *K.*

F. Neue Entstehungs- und Bildungsarten chemischer Zusammensetzungen.

163) *Merkwürdige Fälle von Ammoniakbildung*, von *Hollunder* beobachtet: 1) Vier Mahl mit wenig Wasser ausgekochter, dann getrockneter, und bis zur weifsen Farbe geglühter Weinstein entwickelte beim Übergiefsen mit heifsem Wasser Ammoniak (*Kastner's* Archiv, XII. 322); 2) die ungefähr eine halbe Stunde lang in einem Tiegel stark rothgeglühte Mischung von gleich viel offizineller Schwefelleber und reiner Eisenfeile stiefs, so lange sie noch warm war, bedeutend Ammoniak aus; 3) wenn das metallische (aus Kadmium, Zink, Iod, Brom, etc. bestehende) Pulver, welches man bei der Destillation von kadmiumhaltigem Zinkoxyd mit Kohle in der Vorlage erhält, mit wenig Wasser befeuchtet wird, so offenbart sich Ammoniak-Entwicklung sowohl durch den Geruch als durch Reagentien (das. S. 399). *Kastner's* Bemerkungen über unerklärlich scheinende Ammoniak-Bildung (das. S. 445). Vergl. diese Jahrb. IX. 291.

164) *Phosphorwasserstoffgas*. *Viala* bemerkte, dafs, wenn Phosphor in eine schwache Auflösung von Alkali gebracht wird, nach einigen Stunden Phosphorwasserstoffgas auch ohne Erhitzung gebildet wird (*Journal de Pharmacie, Février* 1827).

165) *Bleioxyd-Kalk*. Es ist bekannt, dafs Bleioxyd vom Kalkwasser in der Hitze aufgelöst wird. Nach *Fournet* entsteht aber die Verbindung auch auf trockenem Wege. Er erhitzte ein Gemenge von 7,12 Th. gebranntem Kalk und 27,89 Th. Bleiglätte stark, und erhielt eine zusammenhängende Masse, welche, gepulvert und mit Wasser digerirt, eine klare ungefärbte Auflösung, und in letzterer durch Schwefelwasserstoffgas einen reichlichen schwarzen Niederschlag gab (*Annales des mines*, *I.* 538).

166) *Goldpurpur*. Eine interessante Beobachtung über die Bildung von Goldpurpur auf einem bisher nicht bekannten Wege hat *Marcadieu* gemacht. Wenn man 1 Gramm ganz reinen Silbers mit 0,002 Gr. Gold legirt, im Augenblicke des Festwerdens der Legirung 0,050 Gr. Zinn zusetzt, und das Gefäfs sogleich bedeckt, um Oxydation zu

verhüthen; so erhält man ein Metallkorn, welches, bei gelinder Wärme mit Salpetersäure behandelt, 0,065 Gr. eines rosenroth gefärbten Zinnoxydes hinterläfst, gerade so viel, als das regulinische Gold mit dem in Peroxyd verwandelten Zinn zusammen wiegen mufs. Das Gold kann in der That hier in keinem andern als im regulinischen Zustande vorhanden seyn, da die Salpetersäure es nicht anzugreifen oder zu oxydiren vermag. Der Erfolg bleibt der nähmliche, wenn man das Zinn blofs zu dem goldhaltigen Silber in die Säure legt, ohne es vorher mit demselben zusammen zu schmelzen; allein man erhält keine Färbung, wenn man Zinnoxyd statt des Zinns anwendet. Die Purpurfarbe kommt auch zum Vorscheine, wenn man eine Legirung von Zinn mit Gold oder von viel Zink mit wenig Zinn und Gold in Salpetersäure (nicht in Salzsäure) auflöst (*Annales de Chimie et de Physique, XXXIV.* 147).

167) *Bernsteinsäure? Tünnermann* erhielt durch Behandlung der Stärke mit Salpetersäure eine krystallinische Säure, welche in ihren Eigenschaften sich sehr der Bernsteinsäure nähert, bei erneuerter Untersuchung vielleicht aber auch als eigenthümlich erkannt werden dürfte (*Schweigg.* Journ. IL. 221).

168) *Oehlsäure* und *Talgsäure.* Der Engländer *Heard* *) hat ein Verfahren angegeben, das Talg durch Erhitzen mit Salpetersäure härter und zur Kerzenfabrikation tauglicher zu machen. Hierdurch veranlafst, untersuchten *Bussy* und *Lecanu* die Veränderung, welche durch jene Operation in dem Talg hervorgebracht wird; und sie fanden, dafs durch Kochen des Fettes mit Salpetersäure ersteres zum Theil in Öhl- und Talgsäure umgewandelt wird (*Journal de Pharmacie, Novembre* 1826, *p.* 605).

G. Stöchiometrie.

169) *Osann* hat in einigen Fällen ein merkwürdiges Verhältnifs zwischen dem spezifischen Gewichte von Körpern im höchst fein gepulverten Zustande, und ihrem Atomgewichte bemerkt. So ist, wenn man das spezif. Gew. des feingepulverten Schwefels = 201,165 (= dem Atomgewichte des Schwefels) setzt, das spezif. Gew. von ausgeglühtem

*) M. s. diese Jahrbücher, Bd. III. S. 475. K.

Lampenrufs = 18,44 bis 18,775 (= dem vierten Theile vom Atomgewichte des Kohlenstoffs). Feines Platinpulver, auf dieselbe Art mit dem Schwefel verglichen, zeigt ein spezif. Gew. = 911,445 (d. i. $^{3}/_{4}$ vom Atomgewichte des Platins). (*Kastner's* Archiv, X. 487). Zahlreichere, mit gröſster Sorgfalt anzustellende Versuche müssen zeigen, ob dieser Übereinstimmung wirklich ein Naturgesetz zu Grunde liegt, oder ob sie nicht etwa (was wohl wahrscheinlicher seyn möchte) ein Werk des Zufalls ist. —

H. Neue Erklärungsarten bekannter Prozesse.

170) *Über die Auflösungen einiger einfachen oxydirbaren Körper in Schwefelsäure* hat *Magnus* Bemerkungen gemacht, welche darauf abzwecken, zu zeigen, daſs gewisse oxydirbare einfache Körper in konzentrirter Schwefelsäure eben so ohne Oxydation aufgelöst werden, wie manche zusammengesetzte (z. B. die Cyanmetalle und der ätzende Sublimat). Die Fälle, wo dieses zu geschehen scheint, sind folgende. Man weiſs durch *F. C. Vogel's* Versuche, daſs wasserfreie Schwefelsäure den Schwefel aufzulösen vermag, und mit demselben eine braune, grüne oder blaue Flüssigkeit bildet, je nachdem die Mischung mehr oder weniger Schwefel enthält. Diese räthselhaften Verbindungen, welche von Vielen für eigenthümliche niedrige Oxydationsgrade des Schwefels angesehen worden sind, kann man wohl füglicher für Auflösungen des unoxydirten Schwefels in der Schwefelsäure nehmen, besonders da ein Paar Analogien diese Ansicht unterstützen. Es ist nähmlich bekannt, daſs *Tellur* ohne Gasentwicklung in konzentrirter Schwefelsäure zu einer rothen Flüssigkeit auflöslich ist, aus welcher es durch Wasser regulinisch niedergeschlagen wird. Diese Auflösung enthält ohne Zweifel das Tellur im unoxydirten Zustande *). Durch eigene Beobachtung fand *Magnus*, daſs auch *Selen* von der Schwefelsäure aufgelöst wird. Die Auflösung ist schön grün, und Wasser fällt daraus rothes metallisches (d. h. unoxydirtes) Selen. *Bussy* endlich gibt an, daſs auf ähnliche Weise

*) *L. Gmelin* (Handbuch der theoret. Chemie, 3. Aufl. I. 1001) führt diese rothe Auflösung als vermuthliches *schwefelsaures Telluroxydul* auf. K.

auch *Iod* mit blaugrüner Farbe in wasserfreier Schwefelsäure auflöslich sey (*Poggendorff's* Annalen, X. 491).

171) *Theorie der Aetherbildung.* Die Theorie des Vorganges, welcher bei der Einwirkung der Schwefelsäure auf den Weingeist Statt findet, ist der Gegenstand vielfältiger Untersuchungen gewesen. Neuerlich haben *Dumas* und *Boullay*, um diesen wichtigen Prozefs mit Bestimmtheit aufzuklären, genaue Analysen des Materials und der Produkte der Ätherbildung (Weingeist, Äther, Weinöhl, Schwefelweins.) unternommen (s. Nro. 89, 90, 91). Sie schliefsen aus den gefundenen Resultaten, dafs in der That, der von *Fourcroy* und *Vauquelin* aufgestellten Ansicht gemäfs, der Alkohol dadurch in Äther übergehe, dafs ihm von der Schwefelsäure Wasser (d. h. Oxygen und Hydrogen im Verhältnisse der Wasserbildung) entzogen wird. Ein Theil des Alkohols liefert nähmlich, indem zwei Atome desselben ($12 H + 4 C + 2 O$) ein Atom Wasser ($2 H + O$) abgeben, ein Atom Äther ($10 H + 4 C + O$). Das gebildete Wasser vereinigt sich mit der Schwefelsäure. Die Erzeugung der Schwefelweinsäure und des Weinöhles, wozu ein anderer Theil des Alkohols verwendet wird, scheint mit jener des Äthers in keinem nothwendigen Zusammenhange zu stehen. Zwei Atome Schwefelsäure ($2 S + 6 O$) verlieren, indem sie auf zwei Atome Alkohol ($12 H + 4 C + 2 O$) wirken, ein Atom Sauerstoff, welches mit zwei Atomen Wasserstoff des Alkohols 1 Atom Wasser ($2 H + O$) bildet. Zwei Atome Wasser ($4 H + 2 O$) werden aus dem Alkohol abgesondert, und was von diesem noch übrig bleibt ($6 H + 4 C$) stellt zwei Atome Weinöhl dar, welche mit der entstandenen Unterschwefelsäure ($2 S + 5 O$) vereinigt, ein Atom Schwefelweinsäure ($\ddot{S} + 2 H^3 C^2$) bilden. Es geht aus *Vogel's* Versuchen hervor, dafs man in dem Äther-Rückstande unmittelbar vor dem Erscheinen der schweflichen Säure eine gröfsere Menge Schwefelweinsäure findet, als wenn die Operation früher oder später abgebrochen wird. Es ist hieraus allein klar, dafs diese Säure sich unter den nähmlichen Umständen wie der Äther selbst bildet, und dafs man vorzüglich der Zerstörung derselben durch die Hitze die Entwicklung der schweflichen Säure und des Weinöhles zuschreiben mufs, wie schon *Gay-Lussac* vorausgesetzt hatte. Der Zusatz von Braunstein oder Chromsäure zu den Äther-Materialien

verhindert die Entstehung von Unterschwefelsäure, indem jene Oxyde Sauerstoff abgeben, und dadurch die Bildung von Wasser und Weinöhl veranlassen (*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXXVI. Nov.* 1827, *p.* 294). *Fechner* hat die Theorie der Ätherbildung nach *Hennell's* Ansichten über die Weinschwefelsäure ausgeführt (*Schweigger's* Journal IL. 75). — Versuche zur Aufklärung des bei der Ätherbildung Statt findenden Vorganges, und der dazu nöthigen Bedingungen, hat auch *Duflos* angestellt. Die Hauptfolgerungen, welche er daraus zieht, sind folgende: 1) Die Bildung der Schwefelweinsäure ist von jener des Äthers unabhängig, und beide finden auch unter verschiedenen Umständen Statt. 2) Die Schwefelsäure, welche den Alkohol in Äther umwandeln, oder die Entstehung von Schwefelweins. bewirken soll, darf nicht mit Wasser gesättigt seyn, und muſs ein spezif. Gew. über 1,63 besitzen. 3) Schwefelweinsäure entsteht bei der Vermischung von Alkohol und Schwefelsäure auch dann, wenn jede Temperatur-Erhöhung vermieden wird; aber die Bildung derselben findet nicht mehr Statt bei einer Wärme von 112° R. und darüber. 4) Die Bildung der Schwefelweinsäure ist durch die Verwandtschaft der Schwefelsäure zum Wasser bedingt. Diese Verwandtschaft bewirkt, daſs 2 Atome des ersten Schwefelsäure-Hydrates (2 $\dddot{S}$ Aq.) ein Atom ihres Sauerstoffs (O) an zwei Atome Wasserstoff des Alkohols (2 H) abtreten, und damit 1 Atom Wasser bilden, während die hierdurch zu 1 At. Unterschwefelsäure ($\ddot{S}$) reduzirte Schwefelsäure mit dem Reste von 2 Atomen Alkohol (nähmlich 10 H + 4 C + 2 O) sich vereinigt, um 1 Atom Schwefelweinsäure zu bilden. 5) Die Schwefelsäure erzeugt, in jedem Verhältnisse mit Alkohol gemischt, Schwefelweinsäure, so lange sie nähmlich nicht mit Wasser gesättigt (d. h. in $\dddot{S}$ Aq³ verwandelt) ist. Ist dieser Sättigungspunkt eingetreten, so hört, auch bei fernerem Zusatz von Alkohol, die Entstehung der Schwefelweinsäure auf. 6) Der organische Stoff (10 H + 4 C + 2 O), welcher in Vereinigung mit Unterschwefelsäure die Schwefelweinsäure darstellt, ist höchst wahrscheinlich das Weinöhl. 7) Die Schwefelweinsäure zerfällt bei einer Hitze von 112° R. und darüber in Schwefelsäure, schwefliche Säure und Weinöhl. 8) Der Äther entsteht durch Zusammenwirken der Schwefelsäure und des Alkohols, indem erstere dem letztern Wasser ent-

zieht; aber dieser Vorgang tritt nur bei höherer Temperatur ein. 9) Das isolirte Erscheinen des Weinöhls im gewöhnlichen Ätherbildungs-Prozesse ist eine Folge von der Zersetzung der Schwefelweinsäure durch die Hitze. 10) Das Weinöhl enthält keine Schwefelsäure, und *Hennell* hat daher mit unreinem Weinöhle gearbeitet. 11) Der ganze Ätherbildungsprozeſs geht, in einer kurzen Übersicht betrachtet, auf folgende Weise vor sich: Beim Vermischen von gleichen Theilen Schwefelsäurehydrat und Weingeist (unter Vermeidung aller Wärme-Entbindung) werden nahe $^4/_5$ der Säure und $^2/_3$ des Weingeistes zersetzt; es findet die oben erklärte Bildung von Wasser und Schwefelweinsäure Statt. Wird die Mischung zum Sieden (+ 95° R.) erhitzt, so verwandelt die noch unzersetzte Schwefelsäure einen Theil des Alkohols in Wasser und Äther, während ein anderer Theil unzersetzt verflüchtigt wird. Indem bei der Fortsetzung der Operation die Hitze immer mehr steigt, wird die Mischung braun: die Schwefelweinsäure zerfällt in Schwefelsäure, schwefliche Säure und Weinöhl, von welchem letztern ein Theil unverändert verflüchtigt, und ein anderer durch Absorption von Sauerstoff in ein Harz verwandelt wird (*Kastner's* Archiv, XII. 129).

I. Berichtigung irriger Angaben.

172) *Chlorgehalt des Braunsteins.* *Mac Mullen* bemerkte, daſs sich bei der Behandlung des Braunsteins mit Schwefelsäure Chlorgas entwickelt, und glaubte diese Erscheinung, auf mehrere Versuche gestützt, nicht anders erklären zu können, als durch die Annahme, daſs das natürlich vorkommende schwarze Manganoxyd (der Braunstein), wenigstens zum Theil *chlorsaures Manganoxyd* sey *).

*) Eine ähnliche Meinung hegt *M. M.* vom braunen Bleioxyd, welches auch, wie er behauptet, mit Schwefelsäure Chlor entwickelt. Um aber (da bei der Bereitung der Mennige, aus welcher das braune Oxyd erhalten wird, Chlor nicht ins Spiel kommt) diese sonderbare Erscheinung zu erklären, sucht er durch gezwungene Analogien es wahrscheinlich zu machen, daſs das Chlorgas eine chemische Verbindung von 3 gleichen Raumtheilen Oxygen, Stickstoff und Kohlenstoff, zusammen in 1 Volumen verdichtet, sey. Die zufällige nahe Übereinstimmung zwischen dem spezifischen Gewichte des Chlorgases (2,47) und der Summe der spezifischen Gewichte des Sauerstoffgases (1,1026), Stickgases (0,976) und Kohlenstoffdampfes (0,4214) gibt dieser Hypothese einen Schein von

(*Quarterly Journal of Science*, *Nro. XLIV. Dec.* 1826, *p.* 231). Diese an sich schon höchst unwahrscheinliche Annahme scheint durch einige Versuche von R. *Phillips* vollkommen widerlegt zu seyn (*Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, *Nro.* 4, *April* 1827, *p.* 313). *Ph.* überzeugte sich, daſs der Braunstein mit Schwefelsäure kein Chlorgas mehr entwickelt, wenn er mit Wasser gewaschen ist, und aus andern Versuchen schlieſst er, daſs der Braunstein im natürlichen Zustande (vor dem Waschen) gewöhnlich eine kleine Beimischung von Gyps und *Chlorkalzium* enthalte, welches letztere die Quelle des entwickelten Chlors ist. Einige fernere Verhandlungen über diesen Gegenstand, zwischen *M' Mullen*, *J. F. W. Johnston* und *R. Phillips* s. im *Quarterly Journal of Science*, *July to December* 1827, *p.* 258; das. *January to April* 1828, *p.* 154; *Philosophical Magazine and Annals of Philosophy*, *Vol. IV. Nro.* 22, *Oct.* 1828, *p.* 306).

173) ***Christianit*** (Jahrb. IX. 177). Dieses für neu ausgegebene Mineral ist nach *Haidinger* nichts anderes als *Albit* (*Brewster's Edinburgh Journal of Science*, *Nro. XIV. Oct.* 1827, *p.* 326).

174) *Aesculin.* Was *Berzelius* (Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften, IV. 203) vermuthete, daſs nähmlich die von *Canzoneri* vermeintlich entdeckte, und *Aesculin* genannte Substanz (diese Jahrbücher, IX. 185) nur eine Verbindung von Extraktivstoff mit Kalk, und das so genannte schwefelsaure Äsculin nur Gyps sey, ist nun von *Chereau* bestätigt worden (*Journal de Pharmacie*, *XI.* 47).

175) *Käsesäure.* Nach *Braconnot's* Untersuchung ist *Proust's* Käsesäure (diese Jahrbücher, II. 456) keine eigenthümliche Substanz, sondern ein sehr zusammengesetztes Gemisch aus Aposepedin oder Käseoxyd (Nro. 150), freier Essigsäure, Osmazom, einem gelben scharfen Öhle, einer

---

Möglichkeit, wird aber wohl schwerlich als ein haltbarer Grund für dieselbe angesehen werden. Die Chlorsäure hält *M. M.* für eine Verbindung von 1 Atom Salpetersäure (Atomgewicht = 677,03) mit 1 Atom Kohlensäure (= 276,43). Und wirklich kommt ihr Atomgewicht (942,65) der Summe jener beiden Zahlen nahe. *K.*

thierischen Materie, einem braunen Harze, essigsaurem und salzsaurem Kali und essigs. Ammoniak (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXVI.* 159).

176) *Rosige Säure.* Die von *Proust* im Bodensatze des Harns mancher Kranken vermeintlich gefundene *rosige Säure* (*Acide rosacique*) ist nach *Frommherz* und *Gugert's* Untersuchungen keine eigenthümliche Säure, sondern jener Bodensatz enthält nur einen rosenrothen extraktiven Farbestoff, Harnsäure, harnsaures Natron und Blasenschleim (*Schweigger's* Journ. L. 199).

Zweite Abtheilung.

Fortschritte der chemischen Kunst.

A. Neue Darstellungs- und Bereitungsarten.

177) *Brom.* Einen wohlfeilern Weg als den bisher angewendeten zur Darstellung des Broms aus den Kochsalz-Mutterlaugen hat *Hermann* versucht. Er vermischte 30 Pfund Mutterlauge in einer Retorte mit 6 Unzen fein gepulvertem Braunstein, setzte 8 Unzen mit der Hälfte ihres Gewichtes Wasser verdünnter Schwefelsäure zu, und destillirte in eine Vorlage über, welche 8 Unzen in Wasser aufgelöstes Ätzkali enthielt. Beim Erwärmen der Retorte entwickelten sich rothe Dämpfe, welche sich mit der vorgeschlagenen Kalilauge verbanden; aus letzterer krystallisirte beim Abdampfen bromsaures Kali mit Chlorkalium vermischt. Das Brom wurde durch Destillation mit einem angemessenen Zusatze von Schwefelsäure und Braunstein ausgeschieden (*Schweigger's* Journal, IL. 101).

178) *Baryum-Hyperoxyd.* *Quesneville* glüht salpetersauren Baryt in einer lutirten Porzellan-Retorte so lange, bis keine salpetrige Säure und kein Stickgas mehr sich entwickelt, sondern bloſs reines Sauerstoffgas überzugehen anfängt, nimmt dann das Feuer weg, und läſst die Retorte erkalten. Der Rückstand ist reines Baryum-Hyperoxyd (*Ann. de Chim. et de Phys. XXXVI.* 108) *).

179) *Zinkoxyd.* Auf Veranlassung des von *Hermann*

*) Vergl. diese Jahrbücher, XII. 66. *K.*

angegebenen Verfahrens zur Darstellung eines reinen Zinkoxydes (Jahrbücher, XII. 84) theilt *Veltmann* eine andere, einfachere, und ebenfalls zum Zwecke führende Methode mit. Man befreit eine Auflösung von gewöhnlichem Zink oder Zinkoxyd in Schwefelsäure durch Hydrothiongas von Kadmium u. s. w., vermischt die filtrirte, und durch mehrtägiges Stehen vom Schwefelwasserstoff-Geruch befreite Flüssigkeit mit Chlorwasser, zerlegt und fällt die schwefelsauren Mangan- und Eisensalze durch kadmiumfreies Zinkoxyd, und bedient sich fernerhin zur Gewinnung des reinen Zinkoxydes der gewöhnlichen Mittel: Krystallisation, Wiederauflösung, Fällung durch eine hinreichende Menge kohlensauren Natrons oder Kali, und Glühen des Niederschlages (Berliner Jahrb. d. Pharmazie, XXIX. Jahrg. 2. Abth. S. 59).

180) *Chromoxyd.* Nach *Wöhler* erhält man sehr leicht grünes Chromoxyd, indem man das rothe saure chromsaure Kali *), welches käuflich zu haben ist, mit ungefähr gleich viel gepulvertem Salmiak und ein wenig kohlensaurem Kali oder Natron vermengt, in einem bedeckten Tiegel bis zum Verschwinden der Salmiakdämpfe glüht, und nach dem Erkalten die grüne Masse auslaugt, wobei das Chromoxyd vom Wasser zurückgelassen wird (*Poggendorff's* Annalen, X. 46).

181) *Chromsäure.* Die im XI. Bande dieser Jahrbücher, S. 159, angegebene Bereitungsart der Chromsäure ist nicht zur Darstellung einer grofsen Menge von Säure geeignet. *Maus* gibt eine vortheilhaftere, und ein eben so reines Produkt liefernde Methode an, welche in Folgendem besteht. Man zersetzt eine heifse konzentrirte Auflösung des im Handel vorkommenden sauren chromsauren Kali durch Kieselflufssäure, verdampft die abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockenheit, löst die Säure in so wenig als möglich Wasser auf, und giefst die klare Auflösung von dem sandigen Pulver ab, welches in geringer Menge am Boden liegt, und kieselflufssaures Kali ist. Filtriren darf man die Auflösung nicht, weil sie das Papier angreift, und sich in chromsaures Chromoxydul (s. Nro. 53) verwandelt; man kann sie übrigens abdampfen, wenn man die Säure in fester Gestalt zu haben verlangt (*Poggendorff's* Annalen, XI. 83).

---

*) Man sehe über das chromsaure Kali Bd. VI. dieser Jahrbücher, S. 339. K.

182) *Zinnober*. *Martius* erhielt schönen Zinnober von allen Schattirungen, indem er eine schickliche Mischung von Quecksilber, Schwefel und aufgelöster Kali-Schwefelleber in ein wohl verstopftes Glas füllte, dieses zwischen Sägspänen in ein Kästchen packte, und letzteres an das Gatter einer Sägemühle befestigte, durch dessen stetes Auf- und Niedergehen der Inhalt unausgesetzt durch 24 bis 36 Stunden geschüttelt wurde. Ausgewaschen und getrocknet erscheint dieser Zinnober sogleich in dem Zustande feiner Zertheilung (*Kastner's* Archiv, X. 497).

183) *Cyaneisenkalium* (blausaures Eisenkali). *Gautier* schliefst aus seinen zahlreichen Erfahrungen: 1) dafs durch Kalzination thierischer Substanzen ohne Zusatz nur wenig Cyan gebildet wird; 2) dafs beim Kalziniren jener Substanzen mit einem Zusatz von Pottasche mehr Cyan (aber kein eisenhaltiges Cyankalium), und zugleich eine grofse Menge Ammoniak entsteht; 3) dafs die Anwendung von Salpeter statt der Pottasche und der Zusatz von Eisen oder Eisenhammerschlag die Erzeugung von Cyan vermehrt, und ein eisenhältiges Cyankalium liefert. Folgendes Verfahren hat *Gautier* mehrere Jahre hindurch mit Vortheil ausgeübt, indem er sich des Blutes vorzugsweise vor andern thierischen Substanzen bediente. Das Blut wird zuerst in einem grofsen kupfernen Kessel zum Gerinnen gebracht, der wässerige Theil durch Pressen abgesondert, der Blutkuchen aber wieder in den Kessel zurückgebracht, mit dem dritten Theil Salpeter und dem fünfzigsten Theile Eisenhammerschlag vermengt, endlich an der Luft getrocknet (wobei der Salpeter die Fäulnifs des Blutes verhindert). Wenn die Austrocknung vollständig ist, so füllt man das Gemenge in gufseiserne Zylinder, welche in einem Reverberirofen angebracht sind, und vollkommen denjenigen gleichen, welche zur Fabrikation des Beinschwarzes gebraucht werden. Diese Zylinder werden erhitzt, bis sie braunroth glühen und kein Dampf mehr sich entwickelt; dann läfst man sie beinahe ganz erkalten, nimmt den Inhalt heraus, wirft denselben in einen hölzernen Bottich und übergiefst ihn mit dem 12- oder 15fachen Gewichte Wasser, welches eine Stunde darüber stehen bleibt. Die entstandene Auflösung filtrirt man durch ein Tuch, dampft sie bis zu 32° Baumé (spezif. Gew. 1,284) ab, und läfst sie erkalten, wobei eine grofse Menge von wohlkrystallisirtem doppeltkohlensaurem Kali erhalten wird.

Die Bildung dieses Salzes bei einer so hohen Temperatur ist merkwürdig; nicht minder verdient erwähnt zu werden, dafs dieses Produkt nicht erhalten wird, wenn man Pottasche an der Stelle des Salpeters braucht. Die Flüssigkeit, welche nach der Krystallisation des doppelt kohlensauren Kali übrig bleibt, enthält etwas gewöhnliches (einfach) kohlensaures Kali und viel Cyaneisenkalium. Man konzentrirt sie bis zu 34° B (spezif. Gew. 1,307) und bringt sie in hölzerne, mit Blei ausgefütterte Gefäfse, worin sich binnen einigen Tagen eine grünliche krystallinische Masse absondert, welche in reinem Wasser wieder aufgelöst, wieder bis zu 32 oder 33° B. (sp. G. 1,295) abgedampft und krystallisirt wird. Zuweilen, wenn *Gautier* sich der Pottasche bediente, vermengte er dieselbe mit Salpeter, und erhielt dann immer einen reichern Ertrag, als wenn er Pottasche allein anwendete (*Journal de Pharmacie*, 1827). — Ein ungenannter Engländer, der die von *Gautier* gelehrte Bereitung (nur mit Muskelfaser statt des Blutes), wiederhohlte, beobachtete, dafs nach etwa zweistündiger Erhitzung der Inhalt des eisernen Zylinders im Zustande lebhafter Verbrennung herausgeschleudert wurde (*Quarterly Journal of Science*, *July to December* 1827, *p.* 485).

184) *Äpfelsaures Bleioxyd.* Man erhält, nach *Wöhler*, dieses Salz leicht, und vollkommen rein, indem man den Saft der noch nicht ganz reifen Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*) mit 3 bis 4 Theilen Wasser verdünnt, filtrirt, zum Kochen erhitzt, und kochend mit Bleizuckerauflösung vermischt, bis keine Trübung mehr entsteht. Kochendheifs wird hierauf die Flüssigkeit filtrirt, und da sie sich nach dem Durchlaufen wieder trübt, von dem niederfallenden schmutzigen Pulver abgegossen. Beim Erkalten krystallisirt das äpfels. Bleioxyd in Gruppen von blendend weifsen, glänzenden Nadeln (*Poggendorff's* Annalen, X. 104).

185) *Mohnsäure* (Mekonsäure). *Hare* fällt den wässerigen Opiumaufgufs durch basisches essigsaures Blei, und zersetzt den erhaltenen Niederschlag (mohns. Bleioxyd) durch Hydrothiongas oder verdünnte Schwefelsäure (*Philosophical Magazine and Ann. of Phil. Nro.* 9, *Sept.* 1827, *p.* 233).

186) *Morphin* und *Narkotin.* Eine neue Anweisung zur Darstellung des *Morphins* und des *Narkotins* hat *Anichini*

gegeben (*Giornale di fisica, chimica, ecc. Decade II. Tomo X.* 1827, *p.* 7). *Carpenter's* Bereitungsart des Narkotins (*Quarterly Journal of Science, July to December* 1827, *p.* 483).

B. Neue Apparate.

187) *Wurzer's neuer Ofen.* Das Eigenthümliche dieses chemischen Ofens besteht in der Bauart des Rostes und Aschenherdes. Wenn man sich einen mit vier Wänden quadratisch aufgeführten Ofen denkt, so mufs man sich vorstellen, dafs mitten in demselben, vom Boden bis an den Rost, und auf allen Seiten gleich weit von den Wänden entfernt, ein viereckiger Schlauch angebracht ist. Die Öffnung, welche rings um diesen Schlauch bleibt, ist oben mit einigen Roststäben bedeckt; die Mündung des Schlauches selbst aber ist offen, und über dieselbe wird eine ebenfalls aus eisernen Roststäben zusammengestellte, abgestumpfte vierseitige Pyramide gesetzt, deren obere oder Abstumpfungs-Fläche man wieder mit einem kleinen viereckigem Roste bedeckt. Diese Pyramide reicht also in das Brennmaterial hinein, und bringt eine gröfsere Menge Luft mit demselben in Berührung, wodurch das Feuer beträchtlich stärker angefacht wird. Dafs unten, sowohl in der äufsern Ofenwand als in dem Schlauche, die erforderlichen Öffnungen zum Eintritte der kalten Luft angebracht sind, versteht sich von selbst. Die ganze Einrichtung hat Ähnlichkeit mit jener für den doppelten Luftzug bei der argand'schen Lampe (*Buchner's* Repertor. f d. Pharmazie, XXV. 52).

188) *Neues Pyrometer.* Folgender Vorschlag zu einem Pyrometer, welches an Brauchbarkeit für die Messung hoher Hitzegrade das Wedgwood'sche gewifs weit übertreffen würde, rührt von dem Münzprobirer *Prinsep* zu *Benares* in *Ostindien* her. Die Schmelzpunkte der reinen Metalle sind unwandelbar, und mit Sicherheit bekannt. Jene des Silbers, Goldes und Platins umfassen einen ziemlichen Temperatur-Abstand; und die zwischen diesen drei Fixpunkten der Skale noch anzunehmenden Grade können durch Legierung der genannten Metalle in verschiedenen Verhältnissen leicht erhalten werden. Wenn eine Reihe solcher Metallmischungen einmahl bereitet ist, so kann die Hitze irgend eines Feuers durch die strengflüssigste jener Legierung ausgedrückt werden, welche darin noch zum Schmelzen kommen. Abgesehen von der Schärfe, deren diese Be-

stimmungen fähig sind, besitzen dieselben noch den Vortheil, dafs sie zu jeder Zeit und an allen Orten korrespondirend gemacht werden können. Die unbedeutende Gröfse des Apparates ist ein fernerer Grund zur Empfehlung desselben. Es ist nähmlich nichts als ein Gefäfs erforderlich, welches in abgesonderten kleinen Zellen die nöthige Anzahl der pyrometrischen Legierungen, jede von der Gröfse eines Stecknadelkopfes, enthält. Die bei einem Versuche geschmolzenenKügelchen dürfen nur mittelst des Hammers flach geschlagen werden, um sogleich wieder zum Gebrauche geeignet zu seyn. Da der Unterschied zwischen der Schmelzhitze des Silbers und jener des Goldes nicht beträchtlich ist, so wird dieser Abstand auf der Skale nur in 10 Grade getheilt, wovon der erste, mit Null bezeichnete, den Schmelzpunkt des Silbers, der letzte (10) den Schmelzpunkt des Goldes angibt. Für jeden Zwischengrad werden dem Silber 10 p. Ct. Gold zugesetzt; so, dafs z. B. die Legierung, welche bei 8° schmilzt, aus 0,2 Silber und 0,8 Gold besteht. Für den Abstand zwischen der Schmelzhitze des Goldes und jener des Platins nimmt *P.* 100 Grade an, und setzt für jeden derselben dem Golde 1 p. Ct. Platin zu (*London Journal of Arts and Sciences, Second Series, Vol. I. Nro.* 1, *April* 1828, *p.* 46. — *Brewster's Edinburgh Journal of Science, Vol. IX. Nro.* 17, *July* 1828, *p.* 168).

189) *Mill's Luftpyrometer.* Dieses Instrument besteht aus einer ungefähr eine Linie weiten Röhre von Platin, welche an einem Ende eine hohle, 6 Linien weite Kugel vom selben Metalle besitzt, am andern Ende aber mittelst einer Aufsatzröhre an die Luftprobe befestigt ist. Letztere besteht aus einem heberförmigen gläsernen Rohre, welches an seinem Ende mit einer der Platinkugel an Inhalt gleichen Kugel versehen ist, und in der nach unten gekehrten Biegung etwas Quecksilber enthält. Beim Gebrauch packt man die platinene Kugel in ein mit Sand oder Kohlenpulver gefülltes thönernes Gefäfs, und setzt es so dem Feuer aus. Die in dem Platinrohre und seiner Kugel enthaltene Luft wird durch die Hitze ausgedehnt, und treibt das Quecksilber im längern Schenkel des Glasrohrs, gegen die Kugel hin, fort. Die Skale, an welcher man diese Bewegung beobachtet, ist auf einem Glas- oder Metallstreifen längs des Glasrohres angebracht (*Annales de l'Industrie*, *Nro.* 77; —

Baumgartner's und *v. Ettingshausen's* Zeitschrift für Physik, II. 75).

190) *Stereometer* *). Diesen Nahmen hat *J. A. Ventress* einem von ihm erfundenen Instrumente gegeben, welches zur Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Pulvern oder im Wasser auflöslichen Substanzen gebraucht werden soll. Dasselbe besteht aus einem kleinen Fläschchen, auf dessen Hals die Mündung eines oben zu einer Kugel ausgeblasenen Glasrohres luftdicht aufgeschliffen ist. Die Röhre besitzt am untern Ende einen Hahn, und wenn beide Theile zusammengesetzt sind, bilden sie ein vollkommen geschlossenes Behältnifs, von welchem der ober dem Hahne befindliche Raum (nähmlich das Rohr sammt der Kugel) genau eben so grofs ist, als der Raum unter dem Hahne (nähmlich das Fläschchen sammt dem unter dem Hahne befindlichen Ende des Rohres). Wenn man daher das Rohr und seine Kugel ganz mit Wasser anfüllt, dann es auf das Fläschchen setzt, und den Hahn öffnet, so läuft das Wasser ganz in das Fläschchen herab, und die emporsteigende Luft füllt dafür das Rohr sammt der Kugel an. Befindet sich in dem Fläschchen ein Körper, welcher dasselbe nicht ganz anfüllt (also z.B. ein Pulver), so kann nicht alles Wasser von der vorhandenen Luft aus dem Rohre verdrängt werden, und es wird (dem Raume nach) eben so viel Wasser über dem Hahne stehen bleiben, als der feste Körper im Fläschchen beträgt. Das Rohr ist in Hundertel eines Kubikzolls eingetheilt, und man sieht sonach mit Einem Blicke das Volumen eines in das Fläschchen gelegten Körpers, dessen absolutes Gewicht schon vorher durch das Abwägen gefunden ist. Diese beiden Daten aber reichen hin, um durch eine kleine Rechnung das spezifische Gewicht des Körpers zu bestimmen. Bei einem vom Erfinder verfertigten Instrumente enthält der Raum des Fläschchens und des Rohres unter dem Hahne 2,33 Kubikzoll, welches auch der Inhalt des Rohres sammt der Kugel, oder des Raumes oberhalb des Hahnes ist. Das Rohr allein enthält 1,4 K. Z. und ist 16 Zoll lang. Wenn man das spezif. Gew. solcher Körper bestimmt, von denen ein Theil durch das Wasser aufgelöst wird, so erleidet die im Instrumente befindliche Luft (weil das Volumen des Wassers durch die

*) Man sehe *Leslie's* Instrument zur Bestimmung des spezif. Gewichtes von Pulvern, im XII. Bande der Jahrb. S. 94.
K.

Auflösung sich ändert) eine Verdünnung oder Verdichtung. Dem daraus hervorgehenden Fehler wird vorgebeugt, indem man unter Wasser das Rohr vom Fläschchen abnimmt, ersteres so hält, dafs das Wasser in- und aufserhalb desselben gleich hoch steht, und dann den Standpunkt an der Skale beobachtet. Es ist räthlich, immer frisch ausgekochtes Wasser zu den Versuchen anzuwenden, weil manche Salze bei ihrer Auflösung die im Wasser enthaltene Luft austreiben. Man darf dabei nicht fürchten, in einen Irrthum entgegengesetzter Art zu verfallen, denn selbst von ausgekochtem Wasser wird die beim Gebrauche des Instrumentes schnell durch dasselbe emporsteigende Luft nicht merklich verschluckt (*Brewster's Edinb. Journ. of Science, Nro.* 13, *July* 1827, *p.* 143).

191) *Apparat zur Sammlung der durch galvanische Elektrizität aus Flüssigkeiten entbundenen Gase.* *A. Robertson* d. j. gibt folgenden sehr einfachen Apparat an, der zur Zerlegung des Wassers und anderer tropfbaren Flüssigkeiten durch die *Volta*'sche Säule gebraucht werden kann. Ein gläsernes Rohr von angemessener Weite, welches man sich vertikal stehend denken mufs, wird zuerst, beiläufig in der Mitte seiner Länge, unter einem Winkel von 50 Graden abwärts, in der Hälfte des solcher Gestalt umgebogenen Theiles unter einem Winkel von 110 Graden *) wieder aufwärts gebogen, und am Ende zugeschmelzt. In dem stumpfen, nach abwärts gekehrten Winkel sind, einander gegenüber, zwei Platindrähte eingesteckt, deren Spitzen im Innern des Rohres nahe an einander stehen, und deren äufsere Enden mit den Polen der Säule in Verbindung gesetzt werden. Das Rohr wird ganz mit der zu zerlegenden Flüssigkeit angefüllt, und dann mit dem offenen untern Ende des vertikalen Theiles in ein eben diese Flüssigkeit enthaltendes Gefäfs gestellt. Von den an den beiden Polardrähten sich entwickelnden Gasen steigt jedes in einem der schräg stehenden Schenkel des Rohres empor. Das eine sammelt sich am zugeschmolzenen Ende, das andere gelangt in den vertikalen Theil der Röhre, und drückt die Flüssigkeit in das Gefäfs hinaus Die Volumina der Gase können unmittelbar in der Röhre gemessen werden, wenn diese graduirt ist;

*) Die Gröfse der Winkel ist nicht vorgeschrieben, sondern aus der Zeichnung des Originals entnommen. *K.*

oder man kann auf der pneumatischen Wanne ein Gas nach dem andern, durch zweckmäſsige Neigung der Röhre, in beliebige Gefäſse überfüllen. Die Wiedervereinigung der gasförmigen Zersetzungsprodukte kann veranstaltet werden, ohne daſs man genöthigt ist, dieselben aus dem Rohre zu entfernen. Das Rohr wird nähmlich so gehalten, daſs die beiden Gase in der stumpfen Biegung sich mit einander vermengen, und dann läſst man mittelst der beiden Platindrähte den elektrischen Funken durch das Gemenge schlagen (*Jameson's Edinburgh New Philosophical Journal*, *Nro.* 5, *April* 1827, *p.* 44).

192) *Woulfe'scher Apparat.* Einen verbesserten *Woulfe'*schen Apparat zur Ätherbereitung hat *Planiává* angegeben. Jede Vorlageflasche besitzt auſser zwei Hälsen für die Verbindungsröhren noch einen dritten, nahe am Boden befindlichen Hals, durch welchen eine heberförmige Röhre mit dem kurzen Schenkel bis an den Boden reicht. Der lange Schenkel dieser Röhre geht in den Hals einer untergesetzten Flasche, in welche folglich das Destillat von selbst abflieſst, sobald es die Höhe des Halses erreicht hat. Eine eigene Vorrichtung ist zum langsamen Nachfüllen des Weingeistes in den als Destillirgefäſs dienenden Ballon vorhanden (*Kastner's* Archiv, X. 84).

193) *Neues Sicherheitsrohr. J. King* gibt folgende Einrichtung eines Sicherheitsrohres an, durch dessen Gebrauch beim *Woulfe'*schen Apparate das gewöhnlich in der ersten Flasche vorgeschlagene Wasser (welches immer einen Theil Gas absorbirt, und doch zugleich durch Verunreinigung mit andern übergehenden Stoffen unbrauchbar wird) entbehrlich gemacht ist; und welches zugleich, ohne eine bedeutende Länge zu besitzen, unter jedem vorkommenden Drucke gebraucht werden kann. Man denke sich ein in den Flaschenhals eingeschliffenes, nur wenig in die Flasche hineinreichendes gläsernes Rohr, welches oben heberförmig umgebogen ist, so, daſs der kürzere umgebogene Theil nicht bis zum Flaschenhalse herabreicht. Am Ende dieses Theiles ist auf eine, mit Worten allein in Kürze nicht wohl deutlich zu machende Art, ein nach einwärts aufgehendes Ventil angebracht, welches bei Verminderung des innern Druckes die Luft in den Apparat eindringen läſst. Oben in der Biegung des Sicherheitsrohres befindet sich ein nach

auswärts sich öffnendes, nach Belieben zu beschwerendes Kegelventil, welches im Nothfalle den eingeschlossenen Dämpfen oder Gasen den Ausgang gestattet (*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Nro. 13, July 1827, p. 61*).

194) *Ein Apparat zur Bereitung des doppelt-kohlensauren Kali und Natron*, dessen man sich in der Mineralwasser-Fabrik von *Planche, Boullay, Bondet et Comp.* in *Paris* bedient, ist beschrieben und abgebildet (*Journal de Pharmacie, Juillet* 1826; *Buchner's* Repert. d. Pharm. XXV. 273).

195) Einen Apparat, *um im Kleinen Flüssigkeiten mit Gasarten anzuschwängern*, hat *Hessel* beschrieben (*Schweigger's* Journ. LI. 364).

196) *Prout's Apparat zur Endanalyse organischer Substanzen* s. aus den *Philosophical Transactions for* 1827, in *Philosophical Magazine and Annals of Philosophy, Nro.* 13, *Jan.* 1828, *p.* 37).

C. Verschiedene Gegenstände der chemischen Praxis.

197) *Über die Bereitung des Ammoniaks* macht *Bizio* einige Bemerkungen. Er findet es vortheilhaft, den Kalk (wovon er eben so viel als von Salmiak anwendet) mit Wasser zu einer Milch anzumachen, gieſst diese in eine tubulirte, im Sandbade liegende Retorte, und verbindet mit letzterer einen Ballon, der auf einem Ofen ruht, und durch darunter angebrachtes Feuer erwärmt werden kann. Aus dem Ballon führt ein zweischenkliches Rohr in eine Flasche, welche eben so viel Wasser, als man in die Retorte Salmiak gegeben hat, enthält, und mit einer Sicherheitsröhre versehen ist. Endlich geht aus der Flasche ein gebogenes Rohr in ein Gefäſs voll Quecksilber, welches bestimmt ist, den Druck des in der Flasche sich sammelnden Gases nach Gefallen zu reguliren. Wenn der Apparat so angeordnet, und sorgfältig verkittet ist, so schüttet man den gepulverten Salmiak in die Retorte, vermengt ihn mit der Kalkmilch, schlieſst nun auch den Tubulus der Retorte, und gibt ein langsam steigendes Feuer, welches sehr gelinde unterhalten wird, wenn ein Mahl das von der Gasentwicklung herrührende Kochen angefangen hat. Die Flasche wird durch Eis sorgfältig gekühlt. Das Feuer wird erst dann verstärkt, wenn die Gasentbindung sich vermindert; dann macht man

zugleich Feuer unter dem Ballon, in welchem sich etwas flüssiges unreines Ammoniak gesammelt hat. Bis zur Beendigung der Operation wird nun fortwährend sowohl die Retorte als der Ballon geheitzt, mit dem Unterschiede, dafs man beim Fortschreiten der Arbeit die Retorte stärker erhitzt. Dafs kein Gas mehr entbunden wird, erkennt man daran, dafs bei der geringsten Schwächung des Feuers die Luft schnell in den Apparat eintritt, auch das Rohr, durch welches das Gas in die Flasche gelangt, sich stark erwärmt. In diesem Zeitpunkte nimmt man das Feuer weg, und die Operation ist geendigt. Aus zehn Pfund Salmiak erhält man auf diese Weise 16 Pfund reines Ammoniak vom spezif. Gewichte 0,910, also bedeutend mehr *), als wenn nach dem gewöhnlichen Verfahren trocken operirt wird (*Giornale di Fisica, Chimica, ecc. Decade II. Tomo X.* 1827, *p.* 149).

198) *Kunstgriff bei Bereitung der Zitronensäure.* Nach *Martius* erhält man blendend weifsen zitronensauren Kalk, der eine eben so weifse Zitronensäure liefert, wenn man den Zitronensaft mit Eiweifs versetzt, damit erhitzt, und auf diese Weise fast bis zu völliger Farbelosigkeit klärt (*Kastner's* Archiv, X. 486).

199) *Reagentien auf Salpetersäure und ihre Verbindungen.* *Runge* bemerkte folgende Erscheinung, welche er zur Entdeckung der Salpetersäure und ihrer Verbindungen zu benutzen vorschlägt. Wenn man ein Amalgam aus 1 Atom Zink und 5 Atomen Quecksilber mit gesättigter Auflösung von Eisenprotochlorid übergiefst, und auf die spiegelnde Fläche einen kleinen Salpeterkrystall legt, so entsteht ein schwarzer Fleck von dem 5- oder 6fachen Umfange des Krystalls. Dieser Fleck ist reduzirtes metallisches Eisen. Alle salpetersauren Salze, so wie die freie Salpetersäure, wirken dem Salpeter ähnlich; andere Salze bewirken

---

*) *Bizio* sagt »doppelt so viel«, was indessen eine äufserst unvollkommene Zerlegung des Salmiaks nach dem gewöhnlichen Verfahren voraussetzt. — Wenn es wahr ist, dafs (wie aus *Davy's* und *Ure's* Angaben folgt) das Ammoniak vom sp. G. 0,910 sehr nahe 24 p. Ct. Ammoniakgas enthält, so können 10 Pfd. Salmiak (welche 3,2 Pfd. Ammoniak enthalten) nur 13½ Pfund Ammoniak von der angegebenen Konzentration liefern. *Bizio's* Ammoniak kann also nicht das sp. G. 0,910 gehabt haben. *K.*

dagegen keine solche Erscheinung. Man mufs darauf sehen, dafs die Eisenauflösung nichts von Perchlorid enthalte. Die Wirkung hat ihren Grund in der Bildung von salpetersaurem Eisenoxydul, welches allein durch das Zinkamalgam so schnell reduzirt wird, was mit anderen Eisenoxydulsalzen nicht der Fall ist (*Poggendorff's* Annalen, IX. 479). — Nach *Liebig* ist die Indigauflösung ein äufserst empfindliches Reagens auf Salpetersäure. Man löset das auf diese Säure zu prüfende Salz in wenig Wasser auf, fügt einige Tropfen schwefelsaurer Indigauflösung hinzu, so, dafs die Flüssigkeit blau wird, giefst noch einige Tropfen konzentrirter Schwefelsäure hinein, und erhitzt sie zum Sieden. Enthält sie nur $^1/_{240}$ freier oder an Basen gebundener Salpetersäure, so verwandelt sich beim Kochen die blaue Farbe in eine gelbe. Löset man in der zu prüfenden Flüssigkeit, bevor die Schwefelsäure zugesetzt wird, etwas Kochsalz auf, so zeigt diese Probe sogar $^1/_{500}$ Salpetersäure noch an (*Schweigger's* Journ. IL. 257).

200) *Auffindung des Kali bei Löthrohr-Versuchen.* Nach *Harkort's* Erfahrung kann die schon von *Kirwan* gemachte Beobachtung, dafs Kali mit Nickeloxyd ein bläuliches Glas gibt, dazu benutzt werden, um vor dem Löthrohre die Gegenwart des Kali zu erkennen. Das Blau dieses Glases fällt ins Milchige, und ist daher von jenem, welches Kobaltoxyd liefert, leicht zu unterscheiden (*Schweigger's* Journal, IL. 153).

201) *Entdeckung des Kupfers mittelst des Löthrohres.* Kupferhaltige Mineralien mit Salzsäure befeuchtet, geben, nach *Kobell*, der Löthrohrflamme jene blaue, mit einem grünen Rande eingefafste Farbe, welche das basische Kupfer-Chlorid charakterisirt (*Kastner's* Archiv, XII. 318).

202) *Über eine bei Aufsuchung des Lithons in Mineralien zu vermeidende Täuschung* s. m. eine Bemerkung von *Du Ménil* (*Schweigger's* Journal, L. 380).

203) *Entdeckung des Alkohols in ätherischen Öhlen.* *Béral* gibt an, dafs man die Beimischung von Weingeist in den ätherischen Öhlen leicht und sicher entdecken könne, wenn man eine sehr geringe Menge Kalium in das verdächtige Öhl wirft. Reine ätherische Öhle bringen keine oder

eine sehr geringe Wirkung auf das Metall hervor; die Gegenwart von $^1/_4$, $^1/_8$, $^1/_{12}$, ja selbst von $^1/_{25}$ fünf und dreifsig- oder vierziggradigen Weingeistes gibt sich dadurch kund, dafs das Kalium mehr oder weniger schnell sein Oxyd verliert, glänzend wird, und bald ganz verschwindet (*Journal de Chimie médicale*, *III*. 381).

204) *Über Fällung des Bleizuckers durch Zink.* Das essigsaure Bleioxyd wird, nach *Walchner*, durch Zink nicht vollständig gefällt; denn läfst man die gefällte Auflösung sammt dem Blei und Zink an der Luft stehen, so bilden sich allmählich Schuppen von sechstel essigsauren Bleioxyd, und die Flüssigkeit enthält noch Blei (*Schweigg.* Journ. LI. 249).

205) *Bemerkungen über die Analyse der Zinkblende*, von *Du Ménil* (*Schweigger's* Journal, LI. 368).

206) *Entdeckung des Antimons in Metallmischungen.* *P. Bussolin* (in *Venedig*) hat ein sehr einfaches und schnell auszuführendes Mittel entdeckt, um in einer Mischung von Blei, Kupfer, oder überhaupt von solchen Metallen, welche von der Salpetersäure aufgelöset werden, die Gegenwart des Antimons zu erkennen, und die Menge dieses Metalles zu bestimmen. Wenn man in einem Kolben ein Stück einer in Salpetersäure auflöslichen Metallmischung mit dieser Säure übergiefst, und ein wenig Zinn hinzufügt, so findet man letzteres, nach Vollendung der Auflösung wie gewöhnlich in weifses Oxyd verwandelt am Boden liegen. Ist aber nur die geringste Menge Antimon in der Legierung enthalten, so zeigt das Zinnoxyd eine gelbliche Farbe *). Beim Kochen zieht das Zinnoxyd alles Antimon im oxydirten Zustande mit sich in den Niederschlag; und da man die Menge dieses letztern, in der Voraussetzung dafs er reines Zinnoxyd sey, aus der Menge des angewendeten Zinns berechnen kann, so ist es leicht, nach der Gewichtsvermehrung die Menge des vorhandenen Antimons zu bestimmen. Der Verfasser führt einen solchen Versuch als Beispiel an; aber es mufs bei demselben irgend ein Versehen eingetreten seyn, da das Resultat der Berechnung mit der Wahr-

*) M. s. eine Notiz über *Chaudet's* hierher gehörige Versuche, die Verunreinigungen des Zinns zu erkennen, in diesen Jahrbüchern, Bd. XII. S. 145. *K.*

heit vollkommen übereinstimmt, obschon der Sauerstoffgehalt der vereinigten Oxyde ganz irrig nur zu 10 p. Ct. angeschlagen ist (*Giornale di Fisica*, *Decade II. Tomo X.* 1827, *p.* 320).

207) *Über die Analyse einiger Wismuth-Legierungen*. Das gewöhnliche Mittel, die Menge des Wismuths bei Analysen zu bestimmen, ist die Fällung der wismuthhaltigen Auflösung durch Wasser. Dabei bleibt jedoch immer ein kleiner Theil Wismuthoxyd in der Flüssigkeit aufgelöst. *L. Laugier* löste, um die Gröfse des hierdurch verursachten Fehlers zu schätzen, 10 Gramm Wismuth in verdünnter Salpetersäure auf, dampfte zur Trockenheit ab, und zersetzte den Rückstand durch Wasser. In der filtrirten Flüssigkeit wurden durch Hydrothion-Kali noch 0,52 Gr. Wismuth (also 5,2 p. Ct. der ganzen Menge) angezeigt. Derselbe Chemiker hat entdeckt, dafs kohlensaures Ammoniak den Niederschlag, welchen es in den Wismuthsalzen hervorbringt, vollständig wieder auflöst, wenn es im Überschusse zugegossen wird. Er gründet hierauf eine neue, genauere Methode, die Menge des Wismuths bei Analysen zu bestimmen. Hat man z. B. eine Legierung von Wismuth mit Blei zu analysiren, so löset man dieselbe in verdünnter Salpetersäure auf, und setzt kohlensaures Ammoniak in überschüssiger Menge zu. Hierdurch wird anfangs kohlensaures Bleioxyd und kohlensaures Wismuthoxyd gefällt, letzteres löset sich aber dann wieder auf. Die Flüssigkeit wird abfiltrirt, der Niederschlag von kohlensaurem Bleioxyd mit kohlensaurem Ammoniak, zuletzt mit lauwarmem Wasser gewaschen, die alkalische Auflösung mit einer Säure gesättigt, und durch überschüssiges Ätz-Ammoniak das Wismuthoxyd vollständig gefällt. Hätte man eine Legierung von Blei, Zinn und Wismuth (z. B. das bekannte *Darcet*'sche oder *Rose*'sche Metall) zu behandeln, so wird das nähmliche Verfahren angewendet; die Menge des Zinns bestimmt sich aus jener des Oxydes, in welches dieses Metall durch die Salpetersäure verwandelt wird. — Kohlensaures Kali und Natron haben nicht die Eigenschaft, den Wismuth-Niederschlag wieder aufzulösen (*Ann. de Chimie et de Phys. XXXVI.* 232).

208) *Über die Mittel, die Reinheit des schwefelsauren Chinins zu erkennen* (*Phillips* in *Philosoph. Magaz. and Annals of Philos. Febr.* 1828, *p.* 111).

209) *Alkoholometer*. *Gröning* hat bei seinem (in diesen Jahrbüchern VI. 466, erwähnten) Thermo-Alkoholometer eine Verbesserung angebracht, wodurch auch die Veränderungen des atmosphärischen Druckes in die Rechnung gebracht werden (*Schweigger's* Journ. L. 382).

210) *Neues Chlorometer*. Man bedient sich gewöhnlich, um die Konzentration des Chlorwassers und der Auflösung des Chlorkalks zu schätzen und zu vergleichen, des Indigs, nähmlich einer Auflösung desselben in Schwefelsäure *). *Houtou Labillardière* hat hierzu ein anderes Mittel vorgeschlagen, nähmlich die blaue Verbindung aus Iod und Stärke, welche die Eigenschaft hat, sich in einer Lauge von kohlensaurem Natron aufzulösen, und dabei ihre Farbe vollständig zu verlieren. Man bereitet diese Zusammensetzung, indem man Iod, Stärke, kohlensaures Natron und Kochsalz mit einander in heifsem Wasser auflöst. Diese Auflösung ist ungefärbt. Vermischt man sie mit Chlor oder einer Auflösung von Chlorkalk, so bleibt sie ungefärbt, so lange das Chlor noch nicht neutralisirt ist; wie aber dieser Punkt überschritten wird, so theilt die kleinste Menge dem Gemisch eine tiefblaue Farbe mit, und die Menge der angewendeten Flüssigkeit zeigt die wirkliche Menge des Chlors an (*Journal de Chimie médicale*, *Mars* 1826).

211) *Aufbewahrung der Blausäure*. *Schütz* beobachtete, dafs nach *Ittner's* Vorschrift bereitete Blausäure, welche er über kalzinirten Zinkvitriol rektifizirt hatte, noch nach 3$^1/_2$ Jahren vollkommen unzersetzt und wirksam war (*Kastner's* Archiv, XII. 235). Vergl. diese Jahrb. IX. 324.

212) *Aufbewahrung von Salzkrystallen*. *Deuchar*, in einer Mittheilung an die *Werner*'sche naturhistorische Gesellschaft, erwähnt, dafs Krystalle zerfliefslicher oder verwitternder Salze unverändert in Gefäfsen aufbewahrt werden können, deren Luft mit Terpentinöhl-Dampf geschwängert ist. Man darf nur eine sehr geringe Menge Terpentinöhl auf den Boden des Glases giefsen, um diesen Zweck zu erreichen (*London Journal of Arts and Sciences*, *Second Series*, *Vol. I. Nro.* 2, *May* 1828, *p.* 119).

---

*) S. hierüber diese Jahrbücher, Bd. VII. S. 267: Anleitung zur Prüfung des Kalk-Chlorides.

213) *Leichtes Mittel, gläserne Gefäfse abzusprengen.* Es ist ein in den Laboratorien bekanntes Mittel, Glasröhren, Kolben- und Retorten-Hälse dadurch abzusprengen, dafs man die Stelle, wo die Trennung geschehen soll, zuerst durch schnelles Hin- und Herziehen einer herumgelegten Schnur erhitzt, und dann schnell Wasser darauf giefst. Dr. *Hare* gibt, um den Erfolg dieser Operation sicherer, die Arbeit selbst aber bequemer und sogar auf Gefäfse von 4 bis 5 Zoll Durchmesser anwendbar zu machen, folgendes sehr einfache Verfahren an. Er bedient sich eines gabelförmigen Holzstückes, ungefähr von der Gestalt eines Stiefelknechtes, welches, parallel mit den breiten Flächen, und senkrecht auf den grofsen Gabelausschnitt, einen Sägenschnitt besitzt. In der Gabel liegt das zu behandelnde Glasgeräth ganz fest und sicher, auch wenn es nur mit einer Hand gehalten wird; und der Sägenschnitt dient zur Leitung für die Schnur, damit diese bei ihrer Bewegung die Stelle, wo sie wirken soll, nie verlassen kann. Sobald die Schnur zu rauchen anfängt, wird das Glas in Wasser getaucht, oder, wenn es zu grofs ist, mit Wasser begossen. Das letztere Verfahren ist immer vorzuziehen, wenn beim Eintauchen das Wasser auch die innere Oberfläche erreichen würde. Da beim Absprengen von Röhren das Eintauchen am wirksamsten ist, so braucht man nur das Ende derselben, welches in das Wasser kommt, zu verstopfen (*Quarterly Journal of Science, July to December* 1827, *p.* 451).

VIII.

Repertorium

der Erfindungen und Verbesserungen in den technischen Künsten und Gewerben.

Von

Karl Karmarsch.

1. Beschreibung einer Bombe, welche explodirt, wenn darauf getreten wird.

(*The philosophical Magazine and Annals of Philosophy, New Series, Vol. III. Nro.* 17, *May* 1828.)

Der englische Oberstlieutenant *Miller*, der Erfinder einer im XIII. Bande dieser Jahrbücher (S. 267) beschriebenen Perkussions-Flinte, welche statt des Schlosses nur eine starke Feder besitzt, hat dieses nähmliche Prinzip angewendet, um Bomben zu verfertigen, welche als eine Art von Selbstschuſs in die Erde gegraben werden, und deren Inhalt in dem Augenblicke explodirt, wo man auf eine versteckte, in geringe Entfernung reichende Stange tritt. Fig. 6 auf Taf. IV. zeigt den vertikalen Längendurchschnitt des ganzen Apparates, der äuſserst einfach, und fast ohne Erklärung verständlich ist. Auf der obern Seite der Bombe *A* ist eine starke Feder *B* angebracht, welche durch ihren Schlag auf ein über den durchbohrten Zapfen *C* gestecktes Kupferhütchen die Entzündung bewirkt. Eine Stütze *D*, welche bei *E* an einem Gewinde beweglich ist, hält die Feder, deren Ende auf ihr ruht, gespannt, bis zu dem Augenblicke, in welchem der Stiel *F* niedergedrückt wird; dann gleitet die Feder von *D* ab, und fällt mit Gewalt auf das mit Knallquecksilber gefüllte Kupferhütchen,

dessen Explosion dadurch bewirkt wird, und sich der Füllung der Bombe mittheilt.

Die Wand der Bombe muſs auf allen Seiten gleich dick seyn, wegen des bessern Zerspringens; und da eine eiförmige Gestalt für die Befestigung der Feder am zweckmäſsigsten ist, so kann man folgende Dimensionen anwenden:

Länge der Bombe . . .	8	Zoll,
Breite.	$5^1/_2$	»
Höhe	5	»
Länge der Kammer . . .	6	»
Weite derselben	$3^1/_2$	»
Tiefe	3	»
Länge der Feder	6	»
Fall derselben	1	»
Länge des Stieles *F*.	10 bis 30	»

Das Eisen erhält hiernach rundum 1 Zoll in der Dicke.

Solche Bomben können bei mancherlei Gelegenheiten statt einer Wache gebraucht werden, um den Feind bei seiner Annäherung zu verrathen, und seinem Vorrücken ein bedeutendes Hinderniſs in den Weg zu legen. Sie können ferner in den Gräben der Festungen, vor Breschen, zur Vertheidigung von Brücken und Pässen, überhaupt wo ein feindlicher Überfall zu befürchten ist, mit Vortheil gebraucht werden. Sie müssen ein wenig in die Erde versenkt, und zum Schutze vor der Feuchtigkeit leicht bedeckt werden, so zwar, daſs sie auch dem nahenden Feinde verborgen bleiben.

Das nähmliche Prinzip kann auch leicht zum Abfeuern des Geschützes, besonders zur See, angewendet werden. Man dürfte nur das Zündloch der Kanonen etwas an der Seite bohren, damit die Linie zum Visiren frei bleibt, und die Feder, dem Zündloche gegenüber, mit einem Loche versehen, damit die hervorschieſsende Flamme einen Ausgang hat. Das Wegziehen der Stütze unter der Feder könnte durch eine Schnur geschehen.

2. Merkwürdige Entdeckung in der Schiefskunst, nebst Bemerkungen über den Rückstofs der Gewehre.

(Quarterly Journal of Science, Literature and Art, January to June 1828.)

In einer der Abendversammlungen des königl. Institutes von Grofsbritannien (am 23. Mai 1828) gab Hr. *Brockedon* Nachricht von einer neuen Methode, Kugeln abzuschiefsen, welche der Bildhauer *Sieviere* erfunden hat. Hr. *Sieviere* hatte Hrn. *Brockedon* einen Bericht über seine früheren Versuche mitgetheilt; von einigen späteren Proben war der letztere selbst Augenzeuge. Die Entdeckung wurde vor mehreren Jahren zufällig von Hrn. *S.* gemacht, indem sich derselbe eines Abends mit einer zinnernen Spritze unterhielt, welche er durch Verstopfung der Öffnung und Bohrung eines Zündloches in ein Schiefsgewehr verwandelt hatte. In dieses Gewehr füllte er einige Prisen Schiefspulver ein, und schofs den Kolben daraus fort, welcher unschädlich in einer geringen Entfernung niederfiel. Als er umgekehrt den Kolben hielt, und abfeuerte, wurde die Spritze mit solcher Gewalt fortgeschleudert, dafs sie durch die Decke in das Zimmer flog, welches über dem, wo er safs, befindlich war. Die grofse Verschiedenheit der Wirkung in diesen beiden Fällen überraschte ihn; er verschaffte sich sogleich ein mörserförmig gegossenes Stück Metall, und schofs dasselbe von einem massiven Kerne, nähmlich einer auf Schildzapfen beweglichen, und dadurch beliebig zu richtenden Stange, ab. Die Versuche gelangen so vollkommen, dafs er es unternahm, ein solches Geschofs mit strahlenförmigen Stangen zu versehen, welche, obgleich sie dessen Gewicht nur unbedeutend vermehrten, eine grofse Wirkung zur Zerstörung des Tauwerks der Schiffe u. dgl. erwarten liefsen. Dieses aus Gufseisen bestehende Geschofs wog 15 Pfund; es wurde durch einen sechs Fufs dicken Damm von Lehm abgefeuert, und fiel 20 Yards (60 Fufs) hinter demselben nieder. Als es noch ein Mahl abgeschossen wurde, flog es frei 175 Yards (525 Fufs) weit, und drang noch über 3 Fufs weit in den Damm ein. Die Kammer dieses Geschosses, mit welcher ein Zündloch in Verbindung stand, glich genau jener eines Mörsers, und wenn dasselbe zum Abfeuern auf den Kern gesteckt wurde, so ruhte der Absatz der Kammer am Boden des Kessels auf dem Ende des Kerns. Die Kammer enthielt als Ladung

1½ Unzen Pulver. Ein Versuch wurde gemacht mit einem 25pfündigen Geschosse; allein die demselben gegebene Ladung von 2¼ Unzen Pulver war dermaſsen zu groſs, daſs das Geschütz zersprang, und ein 5½ Pfund wiegendes Bruchstück desselben über eine Viertelmeile (1320 Fuſs) weit fortgeschleudert wurde. Weiterhin angestellte Proben mit geschmiedeten und gegossenen eisernen Geschossen von verschiedener Gestalt bestätigten die Thatsache, daſs Projektilien, welche die Pulverkammer in sich selbst besitzen, mit einer weit gröſsern Kraft geworfen werden, als von einer gleich groſsen Menge Schieſspulver, auf die gewöhnliche Weise angewendet.

Hr. *Brockedon* versuchte diese Vergröſserung der Wurfkraft durch die Voraussetzung zu erklären, daſs die Kraft, welche gewöhnlich durch den Rückstoſs des Geschützes verloren geht, hier zu der Kraft hinzugefügt wird, mit welcher die Kugel und der Kern, auf dem sie steckt, von einander getrennt werden. Er behauptete, daſs bei dem gewöhnlichen Geschütze kein Rückstoſs Statt findet, als bis die Kugel den Lauf verlassen hat, und gab folgende Beweise dafür an. Es ist ein gemeines Kunststück, eine Kanone, welche an Dreiecken aufgehangen ist, abzufeuern. Das Ziel, nach welchem man sie gerichtet hat, wird hierbei getroffen; wenn ein Rückstoſs Statt gefunden hätte, bevor die Kugel das Rohr verlieſs, müſste die erstere einen andern Punkt getroffen haben, der in einer Tangente zu dem von den Aufhängungspunkten beschriebenen Kreisbogen läge. Hr. *Brockedon* erwähnte, daſs *Perkins* im Laufe einiger Versuche über den Rückstoſs der Gewehre einen geladenen gezogenen Lauf am Rande eines horizontalen Rades befestigt hatte, welches frei auf einer vertikalen Achse beweglich war. Der Lauf wurde gerichtet, und die Kugel traf das Ziel, ungeachtet durch den Rückstoſs das Gewehr sammt dem Rade mit groſser Geschwindigkeit in Umlauf kam. Hr. *Brockedon* führte ferner zur Erläuterung noch Folgendes an. Wenn man sich ein Boot auf stehendem Wasser, und vom Vordertheile nach dem Hintertheile desselben ein Bret gelegt denkt; wenn man ferner annimmt, daſs ein Mensch mittelst einer Stange ein Bündel Heu längs des Bretes fortstöſst: so wird die Entfernung des Heues von dem Menschen den Standpunkt des Bootes auf dem Wasser nicht zu ändern vermögen, so lange das Heu sich

an Bord befindet; wenn aber das Heu ein Mahl hinausgestoſsen ist, so müssen, von dem Augenblicke an, wo es von dem Boote unabhängig wird, das Heu und das Boot sammt dem Menschen sich von einander entfernen, mit Kräften, welche ihren Dichtigkeiten proportional sind.

Der Raum, welcher erfordert wird, um die Produkte von der Verbrennung des Schieſspulvers aufzunehmen, ist nicht durch sorgfältige Versuche gefunden worden, sondern wird sehr unbestimmt von Einigen auf das 500fache, von Andern auf das 1000fache vom Raume des unverbrannten Pulvers angegeben *). Nimmt man die niedrigste Bestimmung an, und setzt man eine Patrone von 6 Zoll Länge, und einen Lauf von 5 Fuſs Länge voraus, so wirken nur ungefähr $\frac{10}{500}$ von der durch Verbrennung erzeugten Kraft auf die Kugel; die übrigen $\frac{490}{500}$ werden auf einen Rückstoſs verwendet, welcher, die Trägheit der Kanone und ihres Wagens überwindend, diese Masse (welche bei einem Vierundzwanzigpfünder zwischen 3 und 4 Tonnen, oder 60 bis 80 Zentner wiegt) 18 bis 24 Zoll weit rückwärts eine schräge Fläche hinan treibt. In dem Augenblicke, wo die Kugel das Rohr verläſst, findet dieser Rückstoſs Statt: die (gasförmigen) Produkte der Verbrennung, welche in einem stark zusammengepreſsten Zustande und stark erhitzt in dem Rohre zurückbleiben, werden durch die Trägheit der äuſsern Luft am Ausströmen gehindert; daher das Zurückweichen der Kanone.

Wenn man den Rückstoſs ganz einfach aus der Wirkung und Gegenwirkung durch die Dazwischenkunft einer Kraft erklären wollte, welche zwei Körper, deren Widerstände ihren Dichtigkeiten proportional sind, zu trennen sucht; so würde dieser Stoſs jede Gewiſsheit im Treffen des Zieles. nach welchem die Kanone gerichtet wurde, aufheben, im Widerspruche mit den Ergebnissen der oben

*) Daſs der Raum, den diese gasförmigen Produkte bei dem gewöhnlichen atmosphärischen Drucke und bei der groſsen durch die Hitze erlangten Ausdehnung einnehmen, viel bedeutender ist, sieht man aus den vom Herrn Regierungsrathe *Prechtl* angestellten Berechnungen (diese Jahrbücher, Bd. IX. S. 2 — 6). *K.*

angeführten Versuche und der Erfahrung eines jeden Jägers. Der Rückstofs wird auch gefühlt, man mag blofs mit einer Pulverpatrone oder mit einer Kugel feuern; wenn er im letztern Falle gröfser ist, so rührt diefs nur von dem Widerstande her, welchen die Kugel dem Fortschiefsen entgegensetzt, und vermöge dessen zur vollständigern Entzündung des Pulvers, mithin zur Erzeugung einer gröfsern Kraft, Zeit gewonnen wird. Daher die Wirkung gezogener Läufe, und das Stofsen eines unreinen Gewehres.

Das Steigen der Racketen erläutert diese Theorie des Stofses der Gewehre. Um die der Verbrennung ausgesetzte Oberfläche der Mischung zu vergröfsern, wird die Rackete beinahe ihrer ganzen Länge nach konisch ausgebohrt. Die (gasförmigen) Produkte der Verbrennung stofsen, indem sie aus der Öffnung hervorströmen, gegen die äufsere Luft, und durch den hierbei entstehenden Rückstofs wird die Rackete gehoben. So wie die kegelförmige Höhlung sich erweitert, nimmt die Kraft zu, und beschleunigt das Aufsteigen der Rackete, welche durch den Stock in ihrer Lage erhalten und gelenkt wird. Der Unterschied zwischen der Wirkung einer Rackete und jener eines Schusses (nach der neuen Art) besteht darin, dafs bei der erstern die Kraft mit der Vergröfserung der brennenden Oberfläche zunimmt; indefs bei dem letztern die Kraft auf Ein Mahl erzeugt wird, der Beitrag zur Kraft, welche die Kugel von dem Kerne trennt, anfangs am gröfsten ist, und obwohl er späterhin allmählich abnimmt, doch fortwährend so lange etwas zur Kraft des Schusses selbst hinzufügt, bis die Luft in der Höhlung der Kugel mit der Atmosphäre im Gleichgewichte steht.

Der Vater des verstorbenen *W. Congreve* machte einige Versuche, Kugeln von einem Kerne abzuschiefsen; allein sie mifslangen, weil er die Pulverkammer in dem Kern, statt in der Kugel selbst, anbrachte.

Da die Kostbarkeit der Versuche mit Hrn. *Sievière's* neuem Geschütze sie für einen Einzelnen unausführbar macht, so verdient diese Erfindung wohl die Aufmerksamkeit der Regierungen, um so mehr, als sie ein sehr wirksames Kriegsgeräth darzubiethen scheint. Die Vortheile einer grofsen Leichtigkeit des Kerns und eines unbeschränk-

ten Gewichtes der Projektilien sind unermefslich. Als der Versuch mit dem 25pfündigem Geschütze angestellt wurde, trug ein Invalide die Kugel und Munition vor dem Frühstücke auf dem Kopfe nach *Primrose Hill*, Die Gefahrlosigkeit des neuen Geschützes für die zur Bedienung desselben angestellten Personen hat sich durch die That gezeigt, indem die Trümmer der Kugel, welche zersprang, dem Kanonier keinen Schaden zufügten. Es ist auch leicht einzusehen, dafs, wenn die Kugel zerspringt, ohne von dem Kerne vorwärts zu fliegen, ihre Trümmer sich unter rechten Winkeln zerstreuen müssen; dafs aber bei einer gleichzeitigen Vorrükkung der Kugel die Stücke nach den Richtungen der Mittelkräfte sich bewegen müssen, wobei die schiefsende Person ebenfalls (und zwar noch mehr) in Sicherheit bleibt. Der Rückstofs des Kerns ist sehr gering, und findet blofs im Augenblicke der Trennung vermöge der Gase Statt, welche, aus der Höhlung der Kugel entweichend, auf das Ende des Kerns einen der Gröfse seiner Fläche proportionalen Druck ausüben.

3. Ostindische Art, Felsen zu sprengen.

(Brewster's Edinburgh Journal of Science, Vol. VIII. Nro. 15, January 1828.)

Ein Korrespondent des *Edinburgh Journal* beschreibt folgendes Verfahren, Felsen zu sprengen, welches ihm von einem Steinhauer aus *Assam* mitgetheilt wurde. Er erinnert zuerst darauf, dafs die alte Art, das mit Pulver gefüllte Loch mit einem Pfropfe zu verkeilen, durch die jetzt eben so bekannte als stets auffallende Methode, blofs lockern Sand auf das Pulver zu streuen, verdrängt worden ist. Diese letztere Art ist ihm in *Ostindien*, wahrscheinlich w[illegible]gen der aufserordentlichen Festigkeit und Härte des Gran[illegible]tes und Grünsteins, welche gesprengt werden sollten, immer (ein einziges Mahl ausgenommen) mifslungen, ungeachtet der Versuch wenigstens ein Dutzend Mahl, und mit Löchern, fast um einen Fufs tiefer als man zum Sprengen mit Sand vorschreibt, angestellt wurde *). Folgendes Resultat gab die Sprengmethode des Indiers.

*) Es wird dabei bemerkt, dafs der angewendete Sand feinkörniger Flufssand gewesen sey. *K.*

In einen grofsen Grünstein-Block wurde ein Loch, ungefähr 26 Zoll tief und $1^1/_2$ Zoll im Durchmesser, gemacht. Man versuchte, das Sprengen durch Pulver und lose darüber gestreuten Sand zu bewirken; allein letzterer wurde herausgeblasen. Die nähmliche Pulverladung wurde nun eingefüllt, und in die Mündung des Loches mittelst eines Schlägels ein hölzerner, ungefähr fünf Zoll langer Pfropf eingetrieben, dessen unteres Ende einige Zoll vom Pulver entfernt blieb. Durch den Mittelpunkt des Pfropfes war das Zündloch gebohrt, und in dieses wurde ein dünnes, mit Pulver gefülltes Röhrchen bis zur Ladung hinabgesteckt. Beim Feuern wurde der Felsblock nach allen Richtungen auf vier Fufs weit aus einander getrieben, und mehrere grofse Stücke wurden losgerissen, von welchen eines eine volle Tonne (20 Zentner) wog Die grofse Wirkung dieses Verfahrens scheint in dem zwischen der Pulverladung und dem Pfropfe bleibenden Raume gegründet zu seyn; da, wie den Jägern wohl bekannt ist, ein Gewehr gewifs zerspringt, wenn die Kugel oder das Schrot nicht fest eingestampft ist.

Der Berichterstatter ist der Meinung, dafs man die beschriebene Methode anwenden könne, um Kanonen zu zersprengen oder zum Gebrauch untauglich zu machen.

---

4. Über Bohrer und Backen zum Schraubenschneiden. Von *John Robinson* in *Edinburgh.*

(London Journal of Arts and Sciences, Second Series, Vol. I. Nro. 4, July 1828.)

Es gibt wenige Arbeiten des praktischen Mechanikers, welche so häufig ausgeübt werden, als die Verfertigung der Schrauben; und noch wenigere, für welche so zahlreiche, verschiedene Mittel in Anwendung gesetzt worden sind *). Hinsichtlich der am häufigsten zum Schraubenschneiden gebrauchten Werkzeuge, nähmlich der Backen in den Kluppen, und der Schraubenbohrer, hat fast jeder Arbeiter seine eigene Ansicht über die beste Form derselben. Einige ma-

---

*) M. s. über die Verfertigung der Schrauben, die dazu gebräuchlichen Werkzeuge und Maschinen, in diesen Jahrbüchern, Bd. IV S. 378 — 449; Bd. VIII S. 326 — 329. *K.*

chen der Länge nach Kerben in ihre Bohrer, andere feilen sie in Gestalt eines drei-, vier- oder mehrseitigen Prisma zu; einige machen sie stark, andere sehr wenig konisch; aber alle finden, dafs beim Gebrauch dieser Werkzeuge grofse Kraft erforderlich ist, wenn man ein rein ausgeschnittenes Gewinde erhalten will, und dafs fast immer ein Theil der Schraubengänge durch den beim Schneiden aufgeworfenen Grath gebildet wird. Es geht überdiefs viel Zeit verloren, weil man genöthigt ist, langsam zu arbeiten, um das Bersten des Metallstückes zu vermeiden, und weil der Bohrer oft herausgezogen und gereinigt seyn will. Das oft eintretende Abbrechen des Bohrers im Loche ist gleichfalls eine Folge der unrichtigen Gestalt, vermöge welcher ein so grofser Kraftaufwand zur Umdrehung erfordert wird.

In der Gestalt der Backen finden sich eben so zahlreiche Verschiedenheiten. Allerlei Kerben und schneidige Winkel werden an denselben ein- und angefeilt, in der Hoffnung, dadurch eine schnelle Wirkung zu erzielen, obschon jeder Arbeiter weifs, dafs eine einzige schneidende Kante, gut angebracht, besser ist, als viele dergleichen, wenn sie unverständig gebraucht werden. Daher bemerkt man auch, dafs eine zum Schneiden vorbereitete Spindel anfangs oft mit einem doppelten Gewinde oder mit einer Menge unregelmäfsiger Ritzen aus der Schneidkluppe hervorkommt. Diefs rührt von der Gestalt der Backen her, welche so beschaffen ist, dafs die Spindel im Anfange gegen eine Anzahl von Ecken oder Spitzen geprefst wird, welche sich leicht in ihre Oberfläche eindrücken, und deren jede bei der Umdrehung ihre eigene Spur hinterläfst, so, dafs kein ordentliches Gewinde entstehen kann, und die Arbeit verdorben wird. Ein anderer wichtiger Fehler von Backen, welche nicht leicht und rein schneiden, ist, dafs der nothwendig angebrachte grofse Druck die Spindel in ungleichem Grade auszutreiben und zu verlängern strebt, nach Verschiedenheit der Härte und Dehnbarkeit. Von dieser bei fast allen Methoden des Schraubenschneidens Statt findenden Wirkung rührt es her, dafs die geschicktesten Arbeiter so viel Schwierigkeit finden, eine Schraube zu erzeugen, an welcher gleich viel Gänge überall eine vollkommen gleiche Länge einnehmen. Je mehr Kraft beim Schneiden einer Spindel angewendet wird, desto beträchtlicher fallen diese Ungleichheiten aus.

Jeder Arbeiter weifs, dafs eine halbrunde, mäfsig konisch zugehende Reibahle leichter und reiner schneidet, als jede andere. Wenn der Rücken und die Kanten eines solchen Werkzeuges mit den Einschnitten eines Schraubengewindes versehen werden, so gibt diefs demnach die beste Form für einen Schraubenbohrer, welcher die Gänge nicht, wie es gewöhnlich geschieht, zum Theil eindrückt, sondern ganz rein ausschneidet, und zwar selbst bei Anwendung einer geringern Kraft. Von diesem Grundsatze ausgehend, wird man nach folgender Anweisung einen Schraubenbohrer verfertigen.

Man dreht zuerst eine ganz zylindrische Spindel von dem gehörigen Durchmesser, wie gewöhnlich mit einem Halse und Kopfe versehen, und schneidet dieselbe mit den besten zu Gebothe stehenden Mitteln der ganzen Länge nach zu einer regelmäfsigen Schraube, indem man darauf sieht, dafs der Durchmesser auf dem Grunde der Gänge am Kopfende nicht gröfser ausfällt als gegen die Spitze. Nun dreht man, zunächst an der Spitze (auf eine Strecke, welche dem halben Durchmesser des ursprünglichen Zylinders gleich ist) die Gänge so weg, dafs nur eine leichte Spur vom Grunde derselben übrig bleibt; und stellt dann den Support der Drehbank unter einem angemessenen Winkel schräg, so dafs von *a* gegen *b* (Fig. 7 und 8, Taf. IV) das Gewind allmählich weggenommen wird, indem der Grabstichel bei *a* die Gänge blofs berührt, von da an aber immer tiefer und tiefer schneidet, bis der Schnitt endlich mit dem ganz zylindrisch gebildeten Theile *c* zusammen stöfst. Ist diefs geschehen, so macht man die Drehbankspindel fest, dafs sie sich nicht drehen kann, und feilt den mit *d* bezeichneten Theil des Bohrers (Fig. 7) heraus. Dieser Theil beträgt sehr nahe die Hälfte des Zylinders, ausgenommen an den zwei Enden des Einschnittes, wo man nach Anweisung der Zeichnung mehr stehen läfst, um einem Unfall beim Härten vorzubeugen. Aus dem nähmlichen Grunde kann es bei grofsen, von Gufsstahl verfertigten Bohrern gut seyn, vorn bei *c* ein Loch in der Achse des Zylinders zu bohren, wodurch eine Öffnung entsteht, wenn das Stück *d* heraus gefeilt wird (s. Fig. 8).

In Fig. 7 zeigen die ausgezogenen Linien die Gestalt des vollendeten Bohrers, und die punktirten jene Theile,

welche durch Drehen und Feilen weggenommen werden. Fig. 8 ist der Bohrer in perspektivischer Ansicht.

Die Gestalt, welche für die Backen der Schneidkluppen zu empfehlen ist, zeigen Fig. 9 und 10. Bei der Verfertigung solcher Backen werden beide, *A* und *B*, mit einander in Berührung gebracht; die zylindrische Öffnung wird im Durchmesser dem glatten Theile *c* (Fig. 7, 8) des Bohrers gleich gemacht, und ein vollkommenes Gewind hinein geschnitten. Dieses wird in dem Backen *A*, an den Kanten *b*, *b*, weggefeilt, so, daſs es nur in der Mitte des Halbkreises, bei *a*, ganz stehen bleibt; der Backen *B* aber bleibt wie er ist, und beide werden nun gehärtet.

Wenn man mit diesen Backen eine Schraube schneidet, so liegt der dazu bestimmte Zylinder, wenn er den geeigneten Durchmesser hat, an dem ganzen Bogen *b a b* des Backens *A* an (s. Fig. 10); und es ist nur eine einzige schneidende Kante vorhanden, nähmlich *c* an dem Backen *B*, welche daher auch regelmäſsig ihre Einschnitte macht. Wird diese Kante *c* durch den Gebrauch stumpf, so kann sie auf dem Schleifsteine entweder unter dem ursprünglichen Winkel, oder (für einige Arten von Arbeit) unter einem schärfern Winkel, gleich *d c*, geschliffen werden. Der Backen *A* hat nie zu schneiden, sondern verschafft nur dem neu entstandenen Gewinde eine Leitung.

Sind die Backen dick, so bedarf *B* nur einiger weniger Gänge, und zwar in der Mitte seiner Dicke; *A* hingegen kann nie zu viel Gänge besitzen, um seinen Zweck als Leiter oder Führer der Schraubenspindel vollkommen zu erfüllen.

Mit so verfertigten Bohrern und Backen können Schrauben von einem Grade der Genauigkeit geschnitten werden, der durch die gewöhnlichen Methoden schwerlich zu erreichen ist. Man wird finden, daſs viel weniger Kraft erfordert wird, daſs die abgeschnittenen Theile mehr Drehspänen als Feilspänen ähnlich sehen, und daſs die Gänge des Gewindes weit reiner und schärfer ausfallen.

5. Neues Schränkeisen.

(London Journal of Arts and Sciences, Second Series, Vol. I. Nro. 2, May, 1828.)

Die Zähne der Holzsägen sind *geschränkt*, d. h. abwechselnd nach einer und der andern Seite etwas ausgebogen, damit die Säge einen breitern Schnitt mache, und das Blatt nicht stecken bleibe. Um das Schränken zu verrichten, bedient man sich des so genannten *Schränkeisens*, eines sehr einfachen Werkzeuges, welches nur aus einer mit schmalen Einschnitten versehenen Stahlplatte besteht. Mit einem jener Einschnitte wird dasselbe auf die Säge gesetzt, ein Zahn der letztern gefafst, und durch eine geringe Neigung mit der Hand umgebogen. Streng genommen sollen alle auf diese Weise nach Einer Seite hin gebogenen Zähne in einer gemeinschaftlichen Ebene liegen; aber diese Bedingung ist schwierig oder vielleicht mit voller Genauigkeit gar nicht zu erfüllen, so lange man sich des gewöhnlichen Schränkeisens bedient, mit welchem die Zähne bald höher oben bald näher am Grunde gefafst, bald mehr bald weniger umgebogen werden.

Aus diesem Grunde verdient das Werkzeug, welches der Engländer *Fryer* erfunden hat, und wovon Fig. 11 auf Taf. IV die Abbildung ist, empfohlen zu werden. Es wird auf die nähmliche Art gebraucht, wie das gemeine Schränkeisen. Der Griff *E* geht durch die beiden Backen 1 und 2 durch, wie die punktirten Linien anzeigen. Die Backen und die beiden Anschläge *C* und *D* können beliebig abgenommen werden. Damit man eine Säge nach Gutdünken mehr oder weniger schränken könne, ist der Anschlag *D* auf dem Hefte *E*, und *C* zwischen den Backen 1, 2, verschiebbar, wenn man die Stellschraube *A* und die Schraubenmutter *B* lüftet: *C* läfst sich dann höher und tiefer, *D* aber näher an die Säge oder weiter von derselben weg stellen. Für Sägen von verschiedener Dicke mufs man mehrere Anschläge wie *C* vorräthig haben. Auch die Kanten der Backen sind nach Verschiedenheit der Sägen verschieden.

Mit diesem Werkzeuge kann eine in der Arbeit ganz ungeübte Person das Schränken der Sägen so vollkommen

verrichten, als es vielleicht der Geschickteste mit dem gewöhnlichen Schränkeisen nicht zu thun im Stande ist [1]).

---

6. Beschreibung eines Ofens zum Entkohlen und Härten des Stahls.

(*London Journal of Arts and Sciences*, *Second Series*, *Vol. I. Nro.* 3, *June* 1828.)

Die Methode, den Stahl (und insbesondere Gufsstahl) zu entkohlen, dann nach geschehener Verarbeitung wieder einzusetzen und zu härten, ist für die Fabrikation verschiedener feiner Stahlwaren von so grofsem Nutzen, dafs sie alle jene Aufmerksamkeit vollkommen verdient, welche vorzüglich in *England* seit mehreren Jahren darauf verwendet worden ist [2]). *John Oldham*, ein Beamter der irländischen Bank, der sich viel mit dieser wichtigen Operation bei der Verfertigung von Stempeln und anderen stählernen Werkzeugen beschäftigte, macht als Resultat seiner Erfahrungen folgende Bemerkungen bekannt.

Die Feilspäne von Schmiedeisen, welche *Perkins* zur Entkohlung des Stahls empfiehlt, sind in der That das beste Mittel zu diesem Zwecke, besonders, wenn sie aus weichem schwedischen Eisen absichtlich bereitet, und mithin von aller fremdartigen Verunreinigung frei sind. Der Stempel, oder überhaupt das zu erweichende Stahlstück, wird, un-

---

[1]) Zur Ergänzung der obigen, etwas unvollständigen Beschreibung mögen die folgenden Bemerkungen dienen. Der Vorzug des gegenwärtigen Werkzeuges beruht darauf, dafs mittelst desselben die Sägenzähne stets in gleicher Entfernung von der Spitze gefafst, und gleich weit umgebogen werden. Ersteres bewirkt man durch die Stellung des Schiebers oder Anschlages *C*, welcher in gehöriger Höhe zwischen den Bakken 1, 2, eingeklemmt ist, so, dafs die Spalte *a*, welche den Zahn aufnimmt, genau die angemessene Länge hat. Die Ausbiegung wird durch den Anschlag *D* geregelt, welcher gegen die Seite des Sägblattes stöfst, wenn das Werkzeug hinreichend geneigt, also der Zahn so viel als nöthig geschränkt ist. Indem man verschiedene Schieber an die Stelle von *C* einlegt, wird die Spalte *a* schmäler oder breiter gemacht, wie es die Dicke der zu schränkenden Säge erfordert. *K.*

[2]) M. s. diese Jahrbücher, Bd. IV. S. 600; Bd. XI. S. 310.

gefähr einen Zoll dick mit den Feilspänen umgeben, in eine Büchse von Eisenblech gelegt, welche man wieder in eine zolldicke gufseiserne Büchse stellt, und darin sowohl von allen Seiten als oben und unten mit einer Lage Sand umgibt. Das Ganze wird dann bedeckt, und von einer bis zu sechs (manchmahl auch zwölf) Stunden lang der Hitze ausgesetzt, je nach Verschiedenheit der Gröfse der Stücke und des Grades der Weichheit, welchen sie erlangen sollen. Das Feuer mufs so stark seyn, als es ohne ein Gebläse zu erreichen ist, und man nimmt die Büchse nicht eher aus dem Ofen, als bis sie vollkommen erkaltet ist. Alle diese Vorsichten sind nöthig, wenn man das Verbrennen des Stahls vermeiden will, wodurch er völlig unbrauchbar wird, so, dafs er sich nicht wieder herstellen läfst.

Wenn das Stahlstück gehärtet werden soll, so bereitet man Kohle aus neuen Lederabschnitzeln in einer verschlossenen Retorte, und versenkt es noch heifs darein, indem man darauf achtet, dafs das Stück in der blechernen Büchse rundum von den Wänden unberührt, und einen Zoll dick mit Kohle bedeckt sey. Diese Büchse wird, dicht verkittet, in eine vertikale Muffel gestellt, welche man mit einem lose aufgelegten Deckel verschliefst, und in einem nie stärker als bis zur Farbe des Siegelwachses oder der rothen Oblaten angefachten Feuer von Kokes die erforderliche Zeit hindurch erhitzt.

Nachdem das Stahlstück herausgenommen worden ist, wird dasselbe abgelöscht, aber nicht sogleich in Wasser (welches davon zersetzt wird, und durch seinen Sauerstoff eine Oxydation der Oberfläche bewirkt, überdiefs auch vermöge der zu plötzlichen Abkühlung Sprünge oder Risse verursacht), sondern in Baumöhl, oder noch besser in Steinöhl, welches man vorläufig bis zu 200 Grad Fahrenheit (75 Gr. Réaumur) erhitzt hat. In dem Öhle läfst man den Stahl nur so lange, als das beim Eintauchen des rothglühenden Stückes erregte Aufwallen dauert; dann nimmt man ihn sogleich heraus, und hält ihn bis zum völligen Erkalten in den Strahl einer künstlichen Wasserquelle. Bei dieser Art des Härtens wird der Stahl nie durch Sprünge verdorben, auch wirft er sich nicht im Mindesten. Zugleich erscheint er vollkommen rein, und mit jenem Grade der

Härte, welchen Gufsstahl ohne zu bersten oder zu zerreissen, annehmen kann.

Grofse Werkzeuge oder Stempel können im erforderlichen Falle sehr leicht nachgelassen, oder zu einer geringeren Härte gebracht werden, wenn man sie in der rothglühenden Muffel aufhängt, bis sie eine strohgelbe Farbe angenommen haben; für kleinere Stücke ist es aber räthlicher, sie in Öhl zu tauchen, welches bis zu 400 Gr. Fahr. (163 Gr. Réaum.) erhitzt ist, und bis zum völligen Erkalten darin zu lassen.

Auf Taf. IV sind Fig. 12 und 13 zwei verschiedene Durchschnitte eines für die vorbeschriebene Operation sehr brauchbaren Ofens. *c*, *c* sind die aus Gufseisen bestehenden Vorder- und Seitenwände; *d d* ist ein Mantel, um die unbequeme Verbreitung der Hitze zu verhindern. Der Raum zwischen ihm und den Ofenwänden wird mit irgend einer die Wärme schlecht leitenden Substanz [1]) ausgefüllt. *e e* sind Löcher in den Seiten; *i*, *i* die Füfse, mit welchen der Ofen auf einer steinernen oder von Ziegeln gemauerten Unterlage ruht. Diese letztere ist oben mit einer gufseisernen schüsselförmigen Platte *l l* belegt, in deren mittlerer Öffnung die Stangen des Rostes *k* ihren Platz finden. *m* der Aschenherd, welcher durch eine genau passende Thür verschlossen werden kann, um, wenn es nöthig ist, den Luftzug zu hemmen. *f* die vertikale Muffel; *g* die innere gufseiserne Büchse, in welche das Stahlstück eingesetzt wird, und die auf einem Dreifufse *h* ruht [2]). Die Muffel hängt in einem geschmiedeten vierarmigen Träger *o o*, dessen hakenförmige Enden oben auf den Ofenwänden aufliegen. *a a* endlich ist die aus Eisenblech verfertigte, mit einer Thür *b* versehene Kappe des Ofens; *n* der Schornstein.

Mittelst dieses Ofens ist man in den Stand gesetzt, stets über ein vollkommen gleichförmiges Feuer zu gebiethen. Es kann in manchen Fällen von Nutzen seyn, einen Dämpfer im Schornsteine anzubringen; in der Regel aber erfüllt das Öffnen der Thür *b* den nähmlichen Zweck.

---

[1]) Z. B. mit Asche. *K.*

[2]) In der Zeichnung ist nur der Buchstab, aber nicht der Dreifufs zu finden. *K.*

Fig. 14 ist ein Durchschnitt der künstlichen Wasserquelle zum Härten des Stahls. Sie besteht aus einem offenen, mit Blei gefütterten Gefäſse *r*, mit dem Ablaſsrohr *t*. In diesem steht ein doppeltes kupfernes Gefäſs *n*, welches einen mit kleinen Löchern durchbohrten Boden *q* besitzt. Ein Rohr *s* von hinreichend groſsem Durchmesser führt nach einem höher gelegenen Wasserbehältnisse, und kann durch den Hahn *u* geöffnet oder geschlossen werden. Mittelst eines kleinen Hahnes *z* kann das Wasser aus dem innern Raume von *n* in das Gefäſs *r* abgelassen werden, wenn man desselben bedarf. Das Rohr *s* ist während der ganzen Abkühlungszeit des Stahles stets offen.

7. Härtung des Stahles durch einen Strom verdichteter Luft.

(*Bulletin universel des Sciences.* — *Quarterly Journal of Science, January to June* 1828.)

Veranlaſst durch die Bemerkung der Reisenden, daſs im Oriente die Verfertigung der damaszirten Klingen nur zur Zeit der Nordwinde vorgenommen wird, machte Hr. *Anozoff* Versuche, die Härtung stählerner Werkzeuge dadurch zu bewirken, daſs er dieselben erhitzt einem starken Luftstrome aussetzte, statt sie in Wasser abzulöschen. Nach den bereits gemachten Erfahrungen erwartet er das endliche Gelingen. Er fand, daſs für scharfschneidige Instrumente diese Methode viel besser als die gewöhnliche ist; daſs, je kälter die Luft, und je schneller der Strom derselben, desto gröſser die Wirkung ist. Der Erfolg verändert sich mit der Dicke des zu härtenden Stückes. Das Verfahren gelingt gut mit eingesetzten (zementirten) Gegenständen *).

*) Es ist zu bemerken, daſs auf höchst einfache Art diese Härtungs-Methode schon lange bei Metallbohrspitzen und ähnlichen kleinen Gegenständen angewendet wird, welche man in einer Lichtflamme glühend macht, und durch schnelles Hin- und Herbewegen durch die Luft in dem erforderlichen Grade härtet. *K.*

8. Verwahrungsmittel gegen Feuchtigkeit und Rost.

(*Brewster's Edinburgh Journal of Science, Vol. IX. Nro.* 18, 1828.)

J. Murray fand, dafs zarte stählerne Instrumente kräftig vor dem Rosten, selbst in der Feuchtigkeit, bewahrt werden, wenn man sie mit Leinen- oder Wollenzeug umwickelt, der in eine gesättigte Auflösung von ungelöschtem Kalk und schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) getaucht, und sorgfältig wieder getrocknet ist. Stählerne Waaren können auch sehr gut verwahrt werden, indem man sie in gepulverten ungelöschten Kalk eingräbt.

Eine Umhüllung von Baumwollen- oder Wollenzeug, der auf die eben beschriebene Art zubereitet ist, würde wahrscheinlich als ein gutes Schutzmittel gegen Feuchtigkeit für papierne oder pergamentene Urkunden dienen.

---

9. Chemische Untersuchung altrömischer Münzen*).

(*Schweigger's* Journal für Chemie und Physik, Bd. 51, 1827.)

Prof. *Walchner* zu *Karlsruhe* analysirte einige römische Kaisermünzen, welche i. J. 1825 auf dem Quettich zu *Baden-Baden* gefunden wurden, bestimmte aber nur den Silber- und Kupfergehalt derselben, ohne Rücksicht auf die geringen Beimischungen von Gold, Zinn und Blei, da diese ganz zufällig, und daher ohne Wichtigkeit und Interesse sind. Die Resultate der Untersuchung waren folgende:

Münze von	Gehalt in 100 Theilen		Feinheit in Lothen
	Silber	Kupfer	
Domitian	86,134	13,866	12,7
Trajan	89,016	10,984	14,2
Hadrian	88,235	11,765	14,1
Antoninus Pius	91,331	8,669	14,6
Marc Aurel	63,259	36,741	10,1
Commodus	79,726	20,273	12,7
Septimius Severus	54,698	45,302	8,9
Caracalla	51,258	48,742	8,2
Eleogabalus	50,566	49,434	8,09

*) Vergl. diese Jahrbücher, Bd. XII. S. 149. *K.*

10. Goldähnliche Metallmischung, und neue Plattirung des Eisens.

(Brewster's Edinburgh Journal of Science, Vol. VIII. Nro. 16, January 1828.)

Ein Freund des amerikanischen Konsuls *Appleton* in *Livorno* soll eine Metallmischung entdeckt haben, welche er *Artimomantico* nennt, und die dem 18karatigen Golde an Farbe und an *Gewicht* gleicht, ja sogar dem 24karatigen Golde gleich gemacht werden kann. Hr. *Appleton* besitzt eine von diesem Metalle verfertigte Tabakdose, welche immer für Gold genommen wird. Er hat Proben des Metalles an Dr. *Mease* nach *New York* geschickt, wo dasselbe von kompetenten Richtern untersucht worden ist. In einer zu *Bologna* errichteten Manufaktur werden Knöpfe, das Dutz. zu 50 Cents (1 fl. ungefähr) verfertigt, welche im neuen Zustande den schönsten vergoldeten gleichen. Der Erfinder verkauft das Metall an die Fabrikanten zu *Bologna* um 2 Dollar 60 Cents (5 fl. 20 kr.) das Pfund von 12 Unzen, woraus 9 Dutzend Rockknöpfe gemacht werden. Der Herausgeber des Franklin Journal (welchem diese Notiz entnommen ist) versichert, dafs das Artimomantico weich und biegsam ist, und vor andern goldfarbigen Metallmischungen den Vorzug hat, nicht anzulaufen.

Der Entdecker des Artimomantico hat auch eine Metall-Legierung entdeckt, um das Eisen zu plattiren und vor Rost zu schützen. Sie ist leicht und wohlfeil anzuwenden, vereinigt sich mit dem Eisen, dringt auf eine gewisse Tiefe in dasselbe ein, und schützt es wirksam vor dem Rosten. Sie ist aus mehreren Metallen zusammengesetzt, vermehrt nicht die Härte der Gegenstände, auf welchen sie angebracht wird, verwischt nicht die feinsten Linien auf deren Oberfläche, und ist der Härtung der Messer nicht nachtheilig. Vier Unzen dieser Zusammensetzung sind hinreichend, um ein eisernes Bettgestell zu überziehen; 12 Unzen kosten $1^1/_2$ Dollar (3 fl.).

Zu *Bologna* hat sich bereits eine Gesellschaft mit einem Kapitale von 100,000 Dollars gebildet, um Eisenwaaren mit der neuen Metallmischung zu überziehen; und man verfer-

tigt daselbst Platten, welche in der Hitze mit einander vereinigt werden können, ohne dafs der Überzug Schaden leidet.

11. Gold- und silberähnliche Metallmischungen.

(Description des machines et procédés spécifiés dans les Brevets d'invention etc. dont la durée est expirée, Tome I)

Man erhält eine dehnbare, zu getriebener Arbeit, unächten Schmuckwaaren, Knöpfen u. s. w. anwendbare Metallmischung, welche zum Vergolden nur zwei Drittel der auf Messing nöthigen Goldmenge erfordert, auf folgende Weise.

Ein Pfund Rosettenkupfer wird in einem Tiegel geschmolzen; man setzt demselben 4 Loth Messing, und wenn die durch Umrühren mit einem hölzernen Stabe beförderte Vereinigung geschehen ist, noch 6 Loth reines Zink unter fortwährendem Umrühren zu. Wenn die Mischung in dem Zustande ist, ausgegossen zu werden, wirft man eine Hand voll Salpeter darauf, und giefst sie entweder in Sand oder in einen erhitzten eisernen Eingufs.

Wenn man 12 Loth Zinn in einem bis zum Rothglühen erhitzten Tiegel schmelzt, 4 Loth Glockenmetall, zu linsengrofsen Stückchen zerschlagen, allmählich in kleinen Portionen unter Umrühren zusetzt, und endlich noch 20 Loth geschmolzenes Zinn nach und nach hineinschüttet, indem man stets mit einem Eisenstängelchen umrührt; so erhält man eine dem Probesilber an Farbe gleichende Legierung, welche in Formen von Sand oder Messing ausgegossen wird, und zu Efsbestecken, zu Musiknoten-Platten, ja selbst zu Verzierungen anwendbar ist.

Ein zu Rechenpfennigen, Medaillen u. s. w. sehr brauchbares Gemisch gibt Silber, welches mit Messing, Kupfer und feinem Zinn in verschiedenen, dem Zwecke angemessenen Verhältnissen, mit Zusatz von Borax zusammengeschmolzen wird.

12. Über die Verfertigung der Drahtsaiten für Klaviere und andere musikalische Instrumente.

(Description des Brevets expirés, Tome XIII. A Paris, 1827.)

Verfertigung der weifsen Saiten. Die weifsen Saiten werden aus weifsem und sehr zähem Eisendraht verfertiget; man wendet hierzu solches Eisen an, welches wenigstens schon bis zu der Feinheit von zwei Drittel einer Linie in Draht ausgezogen ist. Diese Saiten verdanken ihre Eigenschaft der Art, wie das Ausglühen und das fernere Ziehen des Drahtes vorgenommen wird.

Um den Eisendraht auszuglühen, errichtet man, unter einem grofsen Schornsteine, aus Ziegeln und Erde einen zylindrischen Ofen, dessen innere und äufsere Ränder mit einem Streifen von Eisen belegt sind. Die Gröfse dieses Ofens richtet sich nach der Menge von Draht, welche man auf ein Mahl darin glühen will. Man bringt darin einen Feuerherd an, und in diesem einen Rost, auf welchen der Draht gelegt wird. Dieser Rost wird so hoch gelegt, dafs das Feuer den Eisendraht nicht berühren kann. Der Ofen wird mit einem Deckel von Eisenblech bedeckt, in welchem ein Loch zum Abzug des Rauches bleibt.

Der Eisendraht wird in Ringen auf den Rost gelegt, und man füllt den Ofen bis auf vier Zoll unter seiner Mündung damit an. Dann wird der Deckel aufgelegt, das Feuer angemacht, und, stets mit weichem Holze, so lange unterhalten, bis der Draht mit blafsrother Farbe, jedoch nicht stärker, glüht. Damit das Feuer gleichförmig überall wirken kann, ist es nöthig, den Deckel des Ofens oft umzudrehen, weil ohne diese Vorsicht das Loch in demselben die Hitze gegen sich hinziehen, und also eine Seite stärker geheitzt werden würde, als die andere.

Diese Art des Ausglühens taugt nur für Draht von $^{1}/_{3}$ Linie Dicke; wenn er schon feiner gezogen ist, mufs man ein anderes, und zwar das folgende Verfahren anwenden. Man bedient sich des Ofens, von dem eben die Rede war; aber in einer gewissen Höhe über dem Roste desselben bringt man Klammern an, und auf diese legt man einen zweiten Rost. Jeder Rost wird mit einer Scheibe von starkem Eisenblech bedeckt, welche um so viel kleiner ist als

der Ofen, daſs ringsum ein Zoll Raum bleibt, sowohl zum Durchgange des von unten kommenden Rauches, und zum Herabfallen der Asche von oben, als zur Bewirkung einer gleichförmigern Vertheilung der Hitze. Der Eisendraht muſs in einem kleinern Durchmesser gerollt seyn, als jener der Blechscheiben ist; man legt ihn auf die untere Scheibe, und von dieser bis zur obern Scheibe hinauf. Sodann füllt man den untern Feuerraum mit Lohkuchen, belegt mit demselben Brennmaterial die obere Blechscheibe, zündet an beiden Orten das Feuer an, und deckt den Ofen mit seinem Deckel zu, den man oft umdreht. In einem Ofen, der 50 Pfund Eisendraht faſst, unterhält man das Feuer vier oder fünf Stunden lang. Diese Dauer der Heitzung hängt indessen von der Stellung des Ofens ab, denn je nachdem diese verschieden ist, wird das Brennmaterial mehr oder weniger schnell verzehrt, und folglich der Draht schneller oder langsamer erhitzt.

Die erste Methode des Ausglühens wird gewöhnlich zwei Mahl mit dem nähmlichen Drahte vorgenommen, und zwar zum zweiten Mahle, nachdem der Draht drei oder vier Mahl durch das Zieheisen gegangen ist. Das zweite Verfahren wird nur ein einziges Mahl angewendet.

Zum Ziehen der Drahtsaiten dient eine hölzerne Werkbank von 4 bis 5 Fuſs Länge und 3 Fuſs Breite. An einem Ende derselben ist mittelst zweier Schraubenbolzen ein 3 Fuſs langes, 1 Fuſs breites, und 3 Zoll dickes Bret befestigt. Über diesem Brete befinden sich zwei hölzerne Walzen oder Trommeln von 10 Zoll Länge und sechs Zoll Durchmesser. Die Achse einer jeden Trommel liegt nach der Richtung der Breite des Bretes in zwei messingenen Gabeln, welche an den äuſsern Seiten eben dieses Bretes befestigt sind. Jede Achse ist auch mit einer Kurbel versehen, durch welche man die Trommel umdreht. Auf der Mitte des Bretes erhebt sich, bis zur Höhe des Mittelpunktes der Trommeln, ein Holzstück, welches die ganze Breite des Bretes einnimmt, und einen 4 bis 5 Linien tiefen Falz besitzt. An jedem Ende dieses Holzstückes sind zwei hölzerne Stützen angebracht, und diese tragen ein Querstück, in welchem sich ein anderer, dem ersten entsprechender Falz befindet. Das Zieheisen ist so angebracht, daſs es sich zwischen diesen beiden Falzen leicht hin und her schie-

hen läfst. An jedem Ende des nähmlichen Bretes, und neben dem Zieheisen, bringt man ein Klötzchen von hartem Holze an, um das Ende des zu ziehenden Drahtes darauf zuzuspitzen.

Eine Art von Haspel, ungefähr wie ein Zwirnhaspel, aber konisch gebaut, nimmt die Eisendrahtringe auf, welche man der Operation des Ziehens unterwerfen will. Die Bank, welche diesem Haspel zum Fufse dient, reicht bis an die Höhe der Trommeln. Auf einem kleinen hölzernen Träger, welcher in einem Einschnitte des Bretes zwischen der Trommel und dem Zieheisen steckt, ist eine kleine, mit einer Mischung von Schweinfett und Talg angefüllte Büchse befestigt. Diese Büchse ist dergestalt durchbohrt, dafs der Eisendraht durch dieselbe läuft, und sich an dem Fette reibt, um mittelst dieser Schmiere leichter durch das Zieheisen zu gehen.

Um die Löcher des Zieheisens zuzuklopfen, wenn sie sich zu sehr erweitert haben, wie auch um sie zu bohren, macht man von einem Klotze Gebrauch, der dem Stocke eines kleinen Ambofses gleicht, und mit einem hinreichend tiefen Einschnitte versehen ist. Man bedient sich noch einiger anderer Werkzeuge bei der Verfertigung der Saiten, nähmlich einer kleinen Feile zum Zuspitzen des Drahtendes; einer Flachzange, um den Draht durch das Loch des Zieheisens zu ziehen, in welches man ihn gesteckt hat; einer eisernen Lehre, um die Dicke des Drahtes, wie derselbe nach und nach feiner gezogen wird, zu messen. Das wesentlichste Werkzeug zu dieser Arbeit ist aber das Zieheisen, bei welchem das Material, woraus es verfertigt ist, und die Art, wie die Löcher darein gebohrt sind, viel zur Güte der Saiten beitragen.

Damit ein Zieheisen gut sey, mufs es aus einem weder zu harten noch zu weichen Stoffe bestehen. Die verstählten taugen nichts; reines Eisen ist dazu nicht besser. Das beste Material zur Verfertigung der Zieheisen ist eine Mischung von dem besten Stangeneisen und von Gufseisen. Die Löcher müssen so gebohrt werden, dafs der Durchmesser eines jeden fortwährend nach unten zu abnimmt. Diese Löcher werden mittelst verstählter konischer Punzen, auf welche man schlägt, angefangen; dann erhitzt man das

Zieheisen in einem Holzfeuer, und vollendet, wenn es kalt geworden ist, das Durchbohren der Löcher.

Wenn Alles auf die beschriebene Art vorgerichtet ist, so legt man einen Ring Eisendraht auf den Haspel, der an dem Ende der Werkbank aufgestellt wird; man spitzt das Ende des Drahtes mittelst der Feile zu, steckt es durch die Schmierbüchse, und dann durch das entsprechende Loch des Zieheisens, aus welchem man es auf der entgegengesetzten Seite mittelst der Zange aus freier Hand hervorzieht, so weit, bis es an der Trommel befestigt werden kann. Hierzu sind auf dem Umkreise der Trommel Stifte angebracht. Man hat nun nichts zu thun, als mittelst der Kurbel die Trommel umzudrehen, und der Draht geht nach und nach ganz durch das Zieheisen, um sich auf die Trommel aufzuwickeln.

Beim ersten Ziehen ist nothwendig, dafs die eine Trommel, welche nicht gebraucht wird, weggenommen werde, weil sie dem vom Haspel nach dem Zieheisen hinlaufenden Drahte im Wege seyn würde. Wenn aber der Draht ganz durch ein Loch durchgegangen ist, bringt man jene Trommel wieder an ihren Platz, spitzt den Draht wieder zu, wendet das Zieheisen um, steckt den Draht durch das nächstfolgende kleinere Loch desselben, zieht ihn mittelst der Zange durch, befestigt ihn an der zweiten Trommel, und dreht nun diese an ihrer Kurbel um; so zwar, dafs der Draht sich von der ersten Trommel ab- und, nachdem er durch das Zieheisen gegangen ist, um die zweite Trommel aufwickelt. Man mufs Sorge tragen, dafs der Draht jedes Mahl durch die Schmierbüchse läuft, bevor er in das Loch des Zieheisens gelangt. Wesentlich ist es, zu beobachten, dafs der Draht durch Löcher gezogen werde, welche seiner Dicke angemessen sind. Es darf nur wenig Gewalt zum Durchziehen erforderlich seyn, folglich der Durchmesser bei jedem Zuge nur um wenig vermindert werden.

Um den Draht von $^2/_3$ Linie auf $^1/_3$ Linie Dicke zu bringen, mufs er zwei Mahl während des Ziehens ausgeglüht werden. Wenn er diese Dicke erreicht hat, so wird er zum dritten Mahl ausgeglüht (wobei man das zweite oben beschriebene Verfahren anwendet), und nun bedarf er ferner keines Glühens, um bis zur gröfsten Feinheit gezogen

zu werden. Damit der Saitendraht die nöthige Festigkeit und den gehörigen Klang erhalte, muſs er nach dem letzten Glühen fünf bis sechs Mahl durch das Eisen gehen.

Hat der Draht denjenigen Grad von Feinheit erreicht, welchen man ihm geben will, so nimmt man das Zieheisen und die Schmierbüchse weg, befestigt das Ende des Drahtes an der leeren Trommel, und wickelt ihn um dieselbe auf, indem man ihn durch ein Stück Leder laufen läſst, welches man auf englischem Tripel gerieben hat. Diese Operation dient, um dem Drahte Politur zu geben, und muſs oft noch ein Mahl vorgenommen werden, um ihren Zweck zu erreichen.

Um die Saiten auf Spulen zu wickeln, bedient man sich eines Spulrades, welches mittelst einer Kurbel mit der Hand in Bewegung gesetzt wird. Die Spule wird auf eine eiserne Spindel gesteckt. Die Trommel, auf welcher sich der Draht nach dem Poliren befindet, wird am Ende des Spulrades in zwei Träger oder Stützen eben so eingelegt, wie sie auf der Ziehbank lag. Man sticht in die Spule ein kleines Loch, steckt in dieses das hakenförmig umgebogene Ende des Drahtes, und setzt das Rad in Umdrehung. Die Spule, welche ihre Bewegung von dem Rade erhält, füllt sich solcher Gestalt mit dem Drahte, welchen sie von der Trommel abzieht, an. Die Werkzeuge, deren man hierbei bedarf, sind eine Ahle zum Einstechen des Loches in die Spule, eine Zwickzange zum Abzwicken des Drahtes, wenn die Spule damit angefüllt ist, und ein kleines Messer, womit der Rand der Spule eingeschnitten wird, damit man das äuſsere Ende des aufgewickelten Drahtes einklemmen kann.

Gelbe Saiten. Die Werkzeuge zur Verfertigung der gelben Drahtsaiten sind die nähmlichen wie für die weiſsen oder eisernen Saiten; ein Unterschied findet nur beim Poliren und beim Ausglühen Statt.

Um gute gelbe Drahtsaiten zu erhalten, soll man nur Messing anwenden, welches aus $^4/_{10}$ Kupfer, $^3/_{10}$ granulirtem Messing (*mitraille jaune*) und $^3/_{10}$ Galmei bereitet ist. Dieses Messing muſs eine reine gelbe Farbe haben; man verschafft es sich aus den Fabriken als Draht von einer

Linie Durchmesser. Es wird nur ein Mahl ausgeglüht; indem man es auf den Rost des Ofens bringt, weiches Holz darunter und darüber legt, und ein helles Feuer entzündet. Man heitzt eine oder zwei Stunden lang, so, daſs der Draht nur zum Rothglühen kommt; nach dem Herausnehmen taucht man ihn einen Augenblick in sehr heiſsen Talg, läſst ihn dann gänzlich erkalten, und zieht ihn auf die oben für den Eisendraht angegebene Art.

Das Poliren geschieht durch das ebenfalls schon angezeigte Verfahren, jedoch mit rothem Tripel. Das Spulen weicht in nichts vom Spulen der eisernen Saiten ab.

Die Saiten, welche mittelst der hier angegebenen Verfahrungsarten erzeugt werden, lassen sich um anderthalb Töne höher stimmen, als die nürnbergischen.

---

13. Beschreibung einer Maschine zur Verfertigung der Stecknadeln, erfunden von *Lemuel Wellman Wright*.

(Repertory of Patent Inventions, Vol. VII. Nro. 39, September 1828. — London Journal of Arts and Sciences, Vol. IX. Nro. 53, May 1825.)

Die mechanische Verfertigung der Stecknadeln nach *Wright's* Erfindung besteht: 1) in einer Art, den Draht zuzuführen, und ihn, so wie er vorrückt, gerade zu richten; 2) in einer Methode, den Draht in Stücke von der erforderlichen Länge zu zerschneiden; 3) in einer Art, diese Drahtstücke nach jenen Vorrichtungen hinzuführen, durch welche sie mit den Spitzen und mit den Köpfen versehen werden; 4) in einem Apparate, um das Zuspitzen zu verrichten; 5) endlich in der Methode des Anköpfens. Diese Operationen und die zu ihrer Ausführung bestimmten Mechanismen werden mit Hülfe der Zeichnungen auf Taf. V. und VI durch die nachfolgende Beschreibung verständlich gemacht werden. Es ist Fig. 1 eine Seitenansicht der Maschine, Fig. 2 die Ansicht vom Ende derselben, und Fig. 3 der Grundriſs. In allen Figuren sind die nähmlichen Bestandtheile mit einerlei Buchstaben bezeichnet.

Man nimmt einen Ring Messingdraht, wie ihn der Drahtzieher liefert, und legt ihn auf den Haspel *A*, welcher

sich auf einer vertikalen Spindel oder Achse frei umdrehen kann. Das Ende des Drahtes wird dann vorwärts, und zwischen den Stiften der messingenen Platte *B* durchgezogen, welche die Stelle des gewöhnlichen Richtbretes einnimmt, und bestimmt ist, den Draht gerade zu richten, in dem Maſse wie er vorwärts geht. Da die Operation des Richtens den Nadlern sehr bekannt ist, so würde eine ausführlichere Beschreibung von diesem Theile des Apparates überflüssig seyn. Der Draht wird ferner durch das Maul der Zange *C* geleitet, welches ihn festhält. Hat man solcher Gestalt das Ende des Drahtes in die Maschine eingeführt, so wird letztere zur Erzeugung von Stecknadeln in Gang gesetzt. Man dreht nähmlich die Kurbel *D* um, welche an der Welle *E* befestigt ist; und mittelst des auf dieser Achse befindlichen konischen Rades *F*, welches in das Rad *G* der Achse *H* eingreift, wird letztere zur Umdrehung gezwungen. An dieser Achse sitzen aber verschiedene exzentrische Scheiben, welche die im Folgenden beschriebenen wirkenden Theile der Maschine in Thätigkeit setzen.

Die erste Bewegung ist das Vorwärtsbringen des Drahtes, welcher zwischen den Backen der Zange *C* gehalten wird. Dieses geschieht mittelst der exzentrischen Scheibe *a*, welche gegen die Friktionsrolle des Schiebers *i* wirkt, und denselben bei der Umdrehung von *H* vorwärts stöſst. Die erste Wirkung von dem Vorwärtsgehen dieses Schiebers besteht darin, daſs er den Hebel *j* bewegt, und zwar mittelst eines an der untern Seite von *i* befindlichen Stiftes, der in einer Spalte am Ende jenes Hebels steckt. Eine kleine Friktionsrolle auf der untern Seite des Hebels drückt dabei gegen eine schiefe Fläche, welche sich an einem Schenkel der Zange *C* befindet, schlieſst dadurch das Maul derselben, und hält den Draht darin fest. So wie der Schieber *i* weiter geht, stöſst das vorspringende Stück *k* desselben gegen eine seitwärts am Wagen der Zange befindliche Schraube *ll*, wodurch die Zange mit dem Drahte auf eine gewisse Entfernung vorwärts geschoben wird. Die Gröſse dieser Bewegung wird durch die Schraube *l* selbst regulirt. Wenn diese Schraube hineingedreht wird, so, daſs der Raum, in welchem der Ansatz *k* wirkt, sich verkleinert, so fallen die Nadeln länger aus *); zieht man

*) Offenbar darum, weil der Ansatz *k*, der bei seiner Bewegung stets bis zu einem bestimmten Punkte geht, die Zange desto

sie zurück, und vergröſsert dadurch jenen Raum, so werden sie kürzer. Sobald der Umfang der exzentrischen Scheibe *a* sich von dem Ende des Schiebers *i* entfernt, führt eine unter dem letztern angebrachte, schraubenförmig gewundene Feder denselben in die vorige Lage zurück: die Zange *C* öffnet sich dadurch, und geht sammt ihrem Wagen so weit zurück, daſs der Ansatz *k* des Schiebers nun die Spitze der Schraube *m* berührt. Der Draht kann dieser Bewegung der Zange nicht folgen, weil er fest zwischen den Richtstiften der Platte *B* liegt. Bei jeder Umdrehung der exzentrischen Scheibe *a* wird also der Draht um so viel vorwärts geführt, als die Länge einer Nadel, zusammengenommen mit einem Stücke, welches zur Bildung des Kopfes erforderlich ist, beträgt.

Der Draht geht bei seinem Vorwärtsrücken durch die Scheere *l*, (s. Fig. 3), welche ihn, wenn er still steht, abschneidet. Die Art, wie dieſs geschieht, ist nach einem gröſseren Maſsstabe in Fig. 4 vorgestellt, welche ein Durchschnitt der Scheere ist. *a′* ist eine Walze am Ende eines mit dem Schieber *i* verbundenen Armes *n* (s. Fig. 3). Wenn der Schieber zurückkehrt, nachdem er den Draht vorwärts geführt hat, so wirkt die Walze gegen die schiefe Fläche des Armes *b′* der Scheere, hebt denselben auf, und zwingt folglich das andere Ende dieses Hebels, der seinen Umdrehungspunkt in *o′* hat, hinabzugehen. Hierdurch wird auch das Messer *c′* herabgedrückt, welches vorher durch die Feder *d′* empor gehalten wurde, und mittelst der scharfen Kante, welche es an der Spitze seiner konischen Durchbohrung besitzt, den Draht abschneidet, der bei *e′* hervorragt. Das Vorwärtsgehen des Schiebers *i* (Fig. 3) bei der folgenden Operation bringt auch die Walze *a′* (Fig. 4) wieder vorwärts; diese erlaubt dem Hebel *b′* zu sinken, die Nadel oder vielmehr das zu einer Nadel bestimmte abgeschnittene Drahtstück wird losgelassen, und von den sogleich zu beschreibenden Führern in Empfang genommen.

Diese Führer, K_1, K_2, K_3, K_4 (s. Fig 3) sind an der Stange *J* befestigt, welche unter einem rechten Winkel gegen den Schieber *i* liegt, und sich hin und her schiebt,

---

weiter vorwärts schiebt, je früher er der Schraube *l* begegnet, je weiter gegen *m* zu also die Spitze dieser Schraube gestellt ist. *K.*

um das abgeschnittene Drahtstück von der Scheere *I* nach dem ersten Spitzringe, von diesem zum zweiten Spitzringe, und so fort nach einander zu den zwei andern Vorrichtungen, welche den Kopf der Nadel bilden, hin zu führen. Die Bewegung der genannten Stange *J* wird mittelst der exzentrischen Scheibe *b* hervorgebracht, welche, indem sie sich umdreht, den um *s'* beweglichen Hebel *oo* niederdrückt. An dem Ende dieses Hebels ist eine Schnur oder Kette *q'* befestigt, welche aufwärts über die Rolle *p* läuft, und an der Stange *J* angemacht ist. Diese Schnur oder Kette zieht daher, wenn der Hebel *o* niedergeht, die Stange *J* in der Richtung ihrer Länge sammt den Führern *K* fort, so zwar, dafs der Führer K_1 von der Scheere *I* bis zu dem Hälter L_1 gelangt, welcher die Nadeln während des Zuspitzens hält, wie weiterhin wird erklärt werden. Einer der Führer ist in Fig. 5 nach gröfserem Mafsstabe gezeichnet; Fig. 6 zeigt die Endansicht desselben. Dieser Führer besteht aus einer Zange, deren oberer Backen *u'* ein unbewegliches Metallstück ist, während der untere *v'* sich am Ende einer Stahlfeder befindet, welche ihn aufwärts gegen *u'* prefst, und also das Maul der Zange schliefst. Die Öffnung des Maules befindet sich genau in der Linie der Scheere *I* und der Hälter *L*, so dafs, wenn der Führer K_1 bei der Schiebung der Stange *J* der Scheere gegenüber kommt, die Nadel in das Maul der Zange eintritt, und durch die Federkraft des untern Backens *v'* (Fig. 5, 6) in einer kleinen Kerbe, welche man in Fig. 6 durch einen starken Punkt angezeigt sieht, festgehalten wird. Der Hebel der Scheere *I* geht nun, wie gesagt, in die Höhe, und läfst die Nadel aus, welche auf die beschriebene Art fortgeführt, und dem Hälter L_1 dargebothen wird.

Man sieht diesen Hälter abgesondert, und nach gröfserem Mafsstabe in Fig. 7 von der Seite, und in Fig. 8 von vorn dargestellt. Die Backen *x'* desselben sind hier offen zu sehen, und zwischen diese Backen wird die Nadel von dem Führer gebracht, und so lange gehalten, bis die Backen sich schliefsen, und sie einklemmen. Diefs geschieht durch folgende Vorrichtung. Wenn die Welle *H* (Fig. 3) sich umdreht, so drückt die exzentrische Scheibe *c* gegen die Friktionsrolle der Schiebstange *q*, an deren Ende eine Art Klammer *r* (s. Fig. 9) befestigt ist. Diese Klammer hat die Bestimmung, den Ring *s*, welchen sie umfafst, auf dem

zylindrischen Theile des Hälters L_1 vor- und rückwärts zu schieben. Wird die Stange q wie erwähnt durch die Scheibe c vorwärts getrieben, so schiebt auch die Klammer r jenen Ring s auf dem Zylinder vorwärts, und das Maul des Hälters öffnet sieht, wie in Fig. 7 zu sehen ist. Wenn dagegen die Stange q von der Scheibe c ausgelassen, und von der unter ihr angebrachten schraubenförmig gewundenen Feder zurückgezogen wird, so geht auch der Ring s auf dem Zylinder zurück; der Einschnitt 1 des Rings (s. Fig. 8) wirkt von unten gegen eine am hintern Ende des Hebels t (Fig. 7) befindliche schiefe Fläche 2, hebt dieses Ende des Hebels empor, und schliefst dadurch die Backen, zwischen welchen nun die Nadel unbeweglich festgehalten wird. Der Hebel o (Fig. 1, 2, 3) kann jetzt in die Höhe gehen, die Stange J wird durch eine starke Feder M in ihre anfängliche Lage zurückgeführt, und mit ihr kehrt der Führer K_1 auf seinen alten Platz zurück, wo er bereit ist, das nächste Drahtstück aufzunehmen. Die Feder der Zange am Führer (s. Fig. 5, 6) erlaubt der Nadel, auf derjenigen Seite herauszugehen, welche dem Orte ihres Eintrittes entgegengesetzt ist.

Das Zuspitzen der Nadel wird durch die Umdrehung eines stählernen Rades N_1 bewirkt, welches gleich einer Feile gehauen ist, und die in der Zeichnung (Fig. 3) vorgestellte konische Gestalt hat. Dieses Rad oder dieser Spitzring wird mit beträchtlicher Geschwindigkeit durch eine Verbindung von Schnurrädern getrieben, deren Bewegung von dem Rade O der Welle E ausgeht. Das Rad O (Fig. 1, 2, 3) setzt nähmlich zuerst durch einen Riemen oder eine Schnur ohne Ende die Rolle P (Fig. 1, 2) in Umdrehung, an deren Achse sich ein grofses Rad Q befindet. Dieses bewegt mittelst eines zweiten Riemens die Rolle R, deren Welle die zwei Räder S_1, S_2 trägt. Von jedem dieser letztern läuft eine Schnur oder ein Riemen auf die Rolle 3 eines der Spitzringe N_1, N_2. Wenn daher die Welle E sich umdreht, so bewegen sich auch die erwähnten Spitzringe N_1, N_2, sammt ihren Achsen 4 und Rollen 3, und zwar mit einer Geschwindigkeit von 90 bis 100 Umdrehungen gegen eine Umdrehung des Rades O *). Der Durchmesser der stählernen Spitzringe beträgt $3^3/_8$ Zoll.

*) So steht im *Repertory of Patent Inventions*. Das *London Journal* aber gibt an, die Geschwindigkeit der Spitzringe

Um das Ende des Drahtes oder der Nadel mit dem Spitzringe N_1 in Berührung zu bringen, liegt der Hälter L_1 in einem Wagen T, der die Fähigkeit besitzt, sich in einem geringen Grade um die Aufhängungspunkte v, v, auf und nieder zu bewegen. So wie die Welle H sich umdreht, drückt der exzentrische Theil der Scheibe f das Ende des Hebels u nieder, welcher an dem Ende des Wagens T befestigt ist (wie man deutlicher in Fig. 7 sieht), und hierdurch wird der Wagen, ungefähr so lange als eine halbe Umdrehung der Welle H dauert, in horizontaler Lage erhalten. In dem Augenblicke aber, wo das Spitzen des Drahtes seinen Anfang nehmen soll, verläfst die Scheibe f den Hebel u; letzterer wird durch eine schraubenförmig gewundene Feder w in die Höhe gezogen, der Wagen neigt sich daher abwärts, und das Ende der Nadel kommt mit dem Spitzringe N_1 in Berührung.

Es ist jedoch nothwendig, die Nadel ruhig auf dem Spitzringe zu erhalten, während das Spitzen vor sich geht. Diefs geschieht mittelst der Hebel x, x (Fig. 3), von welchen einer abgesondert, und nach gröfserem Mafsstabe gezeichnet, in Fig. 10 zu sehen ist. Dieser Hebel bewegt sich um eine Achse Z; und wenn bei der Umdrehung der Welle H (Fig. 3) von der exzentrischen Scheibe e die Stange y vorwärts geschoben wird, an deren Ende eine Querstange befestigt ist, so stöfst diese wie eine schiefe Fläche gebildete Querstange von unten gegen die Richtschraube 5, 6 des Hebels x (s. Fig. 10). Hierdurch wird das vordere Ende des Hebels hinabbewegt; der an demselben befestigte Finger V (s. in der vordern Ansicht, Fig. 11) drückt von oben auf die Nadel, und erhält sie in steter Berührung mit dem Spitzringe.

Die Nadel mufs, während sie auf dem Spitzringe liegt, zugleich um ihre eigene Achse gedreht werden, und diefs bewirkt man durch die Umdrehung des Hälters L_1, welche auf folgende Weise hervorgebracht wird. An der Welle H befindet sich eine exzentrische Scheibe d, welche, indem sie sich umdreht, die auf ihr liegende Friktionsrolle f' des um h' beweglichen Hebels 7 (Fig. 1, 3) und also diesen Hebel

sey ungefähr vier tausend Mahl gröfser als jene des Rades O. Wie läfst sich diese letztere, ganz unwahrscheinliche, Angabe mit der ersten vereinigen? *K.*

selbst, in die Höhe hebt. Das Ende dieses Hebels trägt eine vertikale verzahnte Stange 9 (s. Fig. 12) welche in das Getrieb 10 eingreift. An der Achse des letztern befindet sich das verzahnte Rad 11, und von diesem wird ein anderes Getrieb, 12 (s. auch Fig. 7) umgedreht, welches an dem hintern Ende des Hälters L_1 angebracht ist. Wenn also mittelst des Hebels 7 die Zahnstange 9 in die Höhe gezogen wird, so macht der erwähnte Hälter sammt der zwischen seinen Backen eingeklemmten Nadel mehrere Umdrehungen. Wenn der am meisten exzentrische Theil der Scheibe *d* unter dem Hebel 7 vorüber gegangen ist, so sinkt dieser letztere mittelst des an ihm hängenden Gewichtes 13 (Fig. 1, 2), und die nun herabgehende Zahnstange 9 dreht den Hälter L_1 nach der verkehrten Richtung um. Während die drehende Bewegung des Hälters vor sich geht, fährt der Spitzring N_1 fort, mit grofser Geschwindigkeit sich zu drehen, und bildet das Ende des Drahtes oder der Nadel, indem er dasselbe schräg gleichsam abfeilt, zu einer Spitze.

Diese Operation bringt aber noch keine vollkommene Spitze zu Stande, und daher wird noch ein zweiter Spitzring N_2, mit feinerem Feilenhiebe, angewendet, der seine Bewegung durch einen Riemen oder eine Schnur ohne Ende von dem Rade S_2 (Fig. 1, 2) empfängt.

Nachdem die Nadel auf die beschriebene Art das erste Mahl zugespitzt worden ist, wird sie mittelst des Führers K_2, der ganz und gar dem oben beschriebenen Führer K_1 gleich ist, von dem ersten Hälter L_1 weggenommen, und dem zweiten Hälter L_2 überliefert. Dieser, der wieder die Nadel auf die schon bekannte Art zwischen seinen Backen einklemmt und festhält, wird wie L_1 um seine Achse gedreht, blofs mittelst des an seinem hintern Ende befindlichen Getriebes 14, und des verzahnten Rades 15, welches einerseits in jenes Getrieb eingreift, und anderseits unmittelbar von dem Rade 11 seine Bewegung erhält (s. Fig. 3 und 12). Das Auf- und Niedergehen der Zahnstange 9 setzt also beide Hälter L_1 und L_2 gleichzeitig in Bewegung.

Der Führer K_3 nimmt nun die Nadel von dem zweiten Hälter L_2, und bringt sie zu dem ersten Kopf-Gesenke U_1, welches man in Fig. 13 nach gröfserem Mafsstabe sammt

allen seinen zugehörigen Theilen vorgestellt sieht. Das Gesenke selbst ist in Fig. 14 durchschnittweise gezeichnet; die Endansicht davon zeigt Fig. 15, den untern Theil oder Backen Fig. 16, und den oben Backen Fig. 17. Der untere Backen, Fig. 16, ist an dem Gestelle der Maschine befestigt, wie man bei 16 (Fig. 2, 13) sieht; der obere Backen. Fig. 17, befindet sich an dem Hebel 17, welcher durch die Feder 18 so in die Höhe gehalten wird, daſs die Backen hinreichend von einander entfernt bleiben, um der Nadel den Eintritt in die Öffnung zu gestatten, wenn sie durch den Führer K_3 herbeigebracht wird. Wenn solcher Gestalt die Nadel zwischen den Backen liegt, so wirkt die exzentrische Scheibe g (Fig. 3) gegen die Friktionsrolle 19, welche am obern Ende des um 39 beweglichen Hebels 20 (Fig. 1, 2) sich befindet. Dadurch wird die Verbindungsstange 21 vorwärts gestoſsen; die Friktionsrolle 23 des Klobens 22 (Fig. 13) wirkt gegen die schiefe Fläche 24, und so wird der Hebel 17 sammt dem obern Backen des Gesenkes U_1 herabgezogen. Die Nadel ist nun zwischen den beiden Backen des Gesenkes so fest eingeklemmt, daſs sie sich nicht bewegen kann. Sobald dieſs geschehen ist, wirkt die exzentrische Scheibe h (Fig. 3) auf die Friktionsrolle 25 der Stange W, und treibt diese Stange vorwärts, durch deren kreuzförmiges Ende (s. Fig. 3) die Richtschraube 26 (Fig. 13) geht. Der Kopf dieser Schraube stöſst gegen das Ende des Zylinders 27, welcher einen Theil des unmittelbar zum Anköpfen der Nadeln bestimmten Apparates (Fig. 14, 16) ausmacht. Indem dieser Zylinder vorwärts geschoben wird, zwingt er den stählernen Stempel 28, auf das Ende des Nadelschaftes zu stoſsen, und dasselbe in einer zirkelförmigen Vertiefung der Gesenk-Backen dergestalt zu zerquetschen, daſs ein, freilich noch unvollkommener Kopf entsteht *). Die schraubenförmig gewundene Feder 36 treibt nach geschehenem Stoſse den Stempel wieder zurück. Der Führer K_4 faſst nun die Nadel, worauf bei der fernern Umdrehung der Scheiben g und h

*) Man sieht hieraus den wesentlichen Unterschied zwischen der Bildungsart des Kopfes bei diesen Maschinen-Nadeln und jener, welche bei der gewöhnlichen Verfertigung der Stecknadeln üblich ist. Hier wird der Kopf aus ein Paar Drahtwindungen gebildet, und besonders angesetzt, während die Maschine das Ende der Nadel selbst zur Form des Kopfes aufstaucht. K.

die Stangen 21 und W sich zurückziehen; erstere mittelst der Feder 29 (Fig. 1), letztere mittelst der Feder 30 (Fig. 1 und 3). Die Backen des Hälters oder Gesenkes U_1 sind hierdurch geöffnet, und der Führer K_4 bewegt sich sammt der Nadel, welche er hält, nach dem zweiten Kopfgesenke U_2 hin, wovon man einen Durchschnitt in Fig. 18 sieht. Die Nadel wird hier von dem Führer der Öffnung des Gesenkes gegenüber gehalten; das oben beschriebene Vorwärtsgehen der Stange W stöfst den Stempel 32 mittelst des Zylinders 31 vorwärts, der Nadelkopf wird dadurch getroffen, und vollkommen in die Höhlung des Gesenkes geprefst, deren Form er annehmen mufs. Die zylindrische Stange 34 hat an ihrem Ende, bei 33, ein Stückchen Bein, in welches die Spitze der Nadel eintritt. Bei dem Stofs des Stempels 32 gibt die Stange 34 nach; wenn aber der Stempel zurückgeht, so treibt die um 34 herumgewundene Feder 35 jene Stange wieder in ihre alte Stelle, und stöfst die Nadel fast ganz aus dem Gesenke heraus *). Hierauf kommt ein Haken oder eine Gabel 37, welche an der Stange W befestigt ist (s. Fig. 1, 3, 19, 20) und beim Zurückgehen dieser letztern vermöge der Feder 38 über die schiefe Fläche 39 herabgleitet, so auf die Nadel zu liegen, dafs sie dieselbe unter dem Kopfe umfafst, völlig aus dem Gesenke hervorzieht, und als ganz fertig in ein unten angebrachtes Behältnifs fallen läfst.

Da alle Bewegungen der verschiedenen Theile dieser Maschine durch die Umdrehung der exzentrischen Scheiben a, b, c, d, e, f, g, h hervorgebracht werden, so sind diese alle in ihren relativen Stellungen in Fig. 21 gezeichnet. Die Gestalt wie die Stellung dieser Scheiben erfordert die äufserste Genauigkeit, und kann auf dem Papiere nicht vollkommen genug angegeben werden. Man mufs den Scheiben ihre Gestalt vorläufig so genau als möglich geben, und sie

*) Man wird schon bemerkt haben, dafs dieses zweite Gesenk, in welchem der Kopf vollendet wird, nicht aus zwei Backen besteht, wie das erste, sondern ein einziges durchbohrtes, und am Ende dieser Durchbohrung mit einem runden Grübchen versehenes Stahlstück bildet. Die Ursache liegt darin, weil die schon mit einem unvollkommenen Kopfe versehene Nadel nicht mehr fest eingeklemmt, sondern nur in die Durchbohrung gesteckt zu werden braucht, indem beim Stofs des Stempels der Kopf selbst sie zurückhält.

dann, wenn alle Theile zusammengesetzt sind, nach den Bewegungen der Maschine erst berichtigen.

Obschon in der vorstehenden Beschreibung alle Theile der Maschine und ihre Verrichtungen erklärt sind, so wird es doch zu größerer Verständlichkeit gut seyn, die verschiedenen Operationen, durch welche die Verwandlung des Drahtes in fertige Nadeln geschieht, kurz zu wiederhohlen, wobei zu bemerken ist, daſs stets fünf Nadeln zugleich, auf den verschiedenen Stufen der Vollendung, in Arbeit sind.

Der Draht wird durch die vorwärts gehende Bewegung der Zange *C* von dem Haspel *A* abgewunden, und bei seinem Durchgange zwischen den Stiften der Platte *B* gerade gestreckt. Die Welle *H* bringt mittelst der auf ihr befindlichen exzentrischen Scheiben *a, b, c, d, e, f, g, h* bei ihrer Umdrehung die verschiedenen Stangen und Hebel in Bewegung. Sie schiebt zuerst mittelst der Stange *i* die Zange *C* vorwärts, welche der Scheere *I* ein durch die Stellung der Schrauben *l*, *m* gemessenes Drahtstück von der Länge einer Nadel zuführt. Die Schere *I* schneidet dieses Drahtstück ab, indem der Hebel derselben niedergeht (s. Fig. 4); und wenn derselbe wieder gehoben wird, so nimmt der Führer K_1 das Drahtstück oder die noch ganz rohe Nadel, um sie dem Hälter L_1 zu überliefern, in welchem sie eingespannt bleibt, während sie zum ersten Mahle zugespitzt wird.

Das Zuspitzen geschieht durch die gleichzeitige Umdrehung des Hälters L_1 und des feilenartig gehauenen stählernen Rades oder Ringes N_1. Wenn diese Operation geendigt ist, so wird die Nadel von dem Führer K_2 gefaſst, und dem zweiten Hälter L_2 zugeführt, mittelst dessen und der feineren Feile N_2 das Spitzen zu Ende gebracht wird. Durch den Führer K_3 empfängt nun das erste Kopfgesenk U_1 die Nadel, welche hier durch den von der Stange *W* in Bewegung gesetzten Stempel 28 den Kopf erhält. Die Bildung des Kopfes vollendet ein anderer Stempel, 32, in dem zweiten Gesenke, U_2, welchem die Nadel von dem Führer K_4 überliefert wird. Durch das Zurückspringen der Stange 34 (Fig. 18) wird dann die Nadel fast ganz aus dem Gesenke herausgestoſsen; endlich faſst eine kleine

Gabel am Ende des Stängelchens 37 die Nadel unter dem Kopfe, zieht sie ganz aus der Öffnung des Gesenkes hervor, und läfst sie in ein unter derMaschine befindliches Behältnifs fallen. Auf diese Art verfertigt die Maschine in jeder Minute 40 Stecknadeln, welche von der besten Beschaffenheit sind.

Fig. 22 zeigt die fünf verschiedenen Stufen der Vollendung, in welchen die Nadeln nach jeder der fünf Operationen hervorgehen. *A* ist das nur erst abgeschnittene, sonst noch unveränderte Drahtstück; *B* dasselbe, auf dem ersten Spitzringe unvollkommen zugespitzt; *C* dasselbe mit der vollendeten Spitze; *D* die Nadel mit dem Kopfe, wie er im ersten Gesenke gebildet wird; und *E* die fertige Nadel.

---

14. *Dickinson's* eiserne Gefäfse zur Aufbewahrung und Versendung von festen und flüssigen Waaren, besonders von Nahrungsmitteln.

(*Repertory of Patent Inventions*, *Vol. V. Nro.* 30, *December* 1827. *London Journal of Arts*, *Second Series*, *Vol. I. Nro.* 1, *April* 1828.)

Im zehnten Bande dieser Jahrbücher (S. 111) findet man *Dickinson's* eiserne Fässer beschrieben, welche zur Versendung von Lebensmitteln u. d. gl. bestimmt sind. Der Erfinder hat neuerlich (im Dezember 1826) wieder ein Patent genommen, und zwar für die Verfertigung von Fässern oder andern beliebig gestalteten Behältnissen, welche aus Eisenblech gemacht, und mit einer doppelten Verzinnung versehen werden. Man reinigt sie nähmlich durch Scheuern von Rost, bestreicht sie mit einer Salmiakauflösung, und taucht sie in geschmolzenes Zinn. Wenn der hierdurch auf dem Bleche gebildete Überzug erstarrt, schreitet man zum zweiten Verzinnen, welches ebenfalls wieder durch Eintauchen, aber nicht mit reinem Zinn, sondern mit einer Mischung aus 15 Theilen Zinn und 4 Theilen Zink, bewerkstelligt wird *). Zuletzt erhalten die Gefäfse einen

*) Der Patentirte schreibt überdiefs einen Zusatz von 1 Theil gepulvertem Glas und etwas Borax vor, der aber schlechterdings nutzlos, ja sogar unausführbar ist. Er gibt ferner an, dafs man auch Blei und Wismuth unter das Zinn

Anstrich von Leinöhl (Leinöhlfirnifs), welchem gepulvertes Glas zugesetzt ist. Das Glas soll, nach der Versicherung des Patentirten, hier eben die Wirkung hervorbringen, welche ein Zusatz von Bleiweifs zum Öhle haben würde (nähmlich die Beförderung des Trocknens).

15. Verfahren zum Pulvern der Diamantsplitter.

(Gill's Technical Repository, January 1825.)

Um Diamantsplitter zum Gebrauch für Glasschleifer u. s. w. in Pulver zu verwandeln, bedient sich *Clint* eines stählernen Klotzes, der in der Form eines Uhrglases ausgehöhlt ist, und eines ebenfalls aus Stahl verfertigten, gehärteten Stempels, der jene Höhlung genau ausfüllt. Man legt die Diamantsplitter in die Mitte dieses kleinen Mörsers, benetzt sie mit ein wenig Öhl, und zerreibt sie, indem man den Stempel darauf setzt, und ihm unter starkem Niederdrücken eine leichte kreisende Bewegung gibt. Das Öhl verhindert das Herausspringen oder Verstäuben der Theile.

16. Mikroskop-Linsen aus Diamant und Saphir.

(Quarterly Journal of Science, Literature and Art, July to December, 1827.)

Die Vorzüglichkeit diamantener Linsen für Mikroskope ist unbestreitbar. *Varley* hat ein solches Mikroskop verfertigt, und *G. Dakin* schon einige Jahre vor ihm den Plan zu einem ähnlichen entworfen. Die Beweglichkeit von *Varley's* Mikroskop ist so, dafs der Beobachter einem Thierchen, welches er betrachtet, in diagonaler Richtung folgen kann.

Die Kostbarkeit und die Schwierigkeit der Verfertigung diamantner Linsen wird stets ein Hindernifs ihres häufigeren Gebrauches seyn. *Pritchard* in *London* (Nro. 18, *Pickett Street*) hat durch beharrliche Anstrengung Linsen aus Saphir hergestellt. Die Versuche des Dr. *Brewster* haben gezeigt,

---

mischen könne, von welchen Metallen jedoch wenigstens das erstere gewifs der Dauerhaftigkeit und Güte der Verzinnung schadet. K.

dafs der Saphir ein stärkeres Brechungsvermögen besitzt, als jede andere Substanz, welche fähig ist, ein einfaches Bild zu geben (den Diamant ausgenommen), während seine zerstreuende Kraft nur 0,026 ist verglichen mit jener des Wassers als 0,035. Wenn ein Saphir in der nähmlichen Schale geschliffen wird, in welcher aus Glas eine Linse von $^1/_{60}$ Zoll Brennweite entsteht, so wird seine Brennweite ungefähr $^1/_{100}$ Zoll; und die lineare Vergröfserung ist fast doppelt, die der Fläche aber über zwei Mahl so grofs als jene des Glases. Nach letzterer Art der Schätzung stehen Glas und Saphir ungefähr in dem Verhältnisse wie 360,000 : 1,000,000. Die schwache blaue Farbe des Saphirs ist in so kleinen Stückchen nicht bemerklich; und saphirne Linsen werden daher für Alle, welche sich keine diamantnen verschaffen können, das beste Ersatzmittel dieser letzteren seyn. Mehrere englische Gelehrte haben ihnen beim Gebrauche den vollsten Beifall geschenkt.

Einfache kleine Linsen aus Edelsteinen haben den Vortheil, dafs sie in den messingenen Ringen durch das Überreiben mit dem Polirstahle fest gemacht werden können, eine Operation, welche das Glas fast nie ohne zu zerbrechen aushält.

---

17. *Mackay's* emaillirte Aufschriften für Strafsen.

(*Repertory of Patent Inventions, Vol. V. Nro. 27, September* 1827. — *London Journal of Arts, Second Series, Vol. I. Nro. 4, July* 1828.)

Das Verfahren zur Herstellung dauerhafter Aufschriften zur Bezeichnung der Strafsen, u. s. w., wofür *P. Mackay* zu *London* im Jahre 1826 patentirt wurde, besteht in Folgendem.

Man mahlt die Schrift mittelst des Pinsels und eines gehörig zubereiteten weifsen Emails auf Glasplatten, wobei man messingene oder aus einem andern Materiale verfertigte Buchstaben unter das Glas legen kann, um durch Nachzeichnen derselben die nöthige Regelmäfsigkeit ohne grofse Mühe zu erreichen. Da das Email aus einander zu fliefsen geneigt ist, so müssen nach dem Trocknen die Ränder der Buchstaben mittelst eines geeigneten Werkzeuges ausgebessert werden. Die Glasplatte wird dann im Emaillirofen

erhitzt, bis die Schrift geschmolzen ist, und sich mit dem Glase fest vereinigt hat. Nach dem Abkühlen bestreicht man die Platte auf der Hinterseite mit schwarzem Firniss, und befestigt sie in einem hölzernen oder gusseisernen Rahmen auf einer Unterlage von Kitt. Man kann statt des weissen Emails auch ein anders gefärbtes anwenden, oder auch die ganze Platte mit Email überziehen, dann aber die Schrift herauskratzen.

Der Herausgeber des *Repertory of Patent Inventions* bemerkt, dass man in *Paris* vor einigen Jahren angefangen habe, die Nahmen der Strassen mit weissen Buchstaben auf schwarz grundirtes Glas zu schreiben *). In *England* glaubt er dieser Erfindung wenig Glück prophezeien zu dürfen, wegen der boshaften Lust des Pöbels, jede Verzierung, zu der er gelangen kann, zu zerstören.

18. Über ein Mittel, die Inkrustation bleierner Wasserleitungsröhren zu verhindern.

(*Annales de Chimie et de Physique, Tome XXXIII. Novembre* 1826.)

Die meisten Quellwasser enthalten eine mehr oder weniger bedeutende Menge kohlensauren Kalks aufgelöst, welcher sich zum Theil an den Wänden der Leitungsröhren ansetzt, und dieselben nach längerer Zeit mit einer steinartigen Rinde überzieht. Der französische Chemiker *Dumas* hat eine Beobachtung gemacht, welche in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht von Interesse ist; in letzterer darum, weil sie auf ein Mittel führen kann, jene Inkrustation zu vermeiden, oder vielmehr auf wenige und beliebige Punkte einer Röhrenleitung zu beschränken.

In der Porzellanfabrik zu *Sèvres*, welche ihr Wasser von einer stark mit kohlensaurem Kalk beladenen Quelle erhält, befindet sich ein bleierner Wasserbehälter, dessen innere Oberfläche kaum merkliche Spuren eines Kalkabsatzes darbiethet; aber an den Linien, wo die Bleiplatten,

*) *Ollivier's* Verfahren, farbige Schrift zu öffentlichen Aufschriften auf thönernen Platten hervorzubringen, ist in diesen Jahrbüchern, Bd. VI. S. 545 beschrieben.

K.

aus welchen das Gefäfs besteht, durch die Löthung zusammengefügt sind, bemerkt man eine sehr dicke, zuweilen mehrere Linien betragende Rinde, welche auf der Oberfläche unregelmäfsig, im Innern aber deutlich krystallinisch, und durch ein wenig kohlensaures Eisenoxydul gefärbt ist. Eine Eisenstange, welche zur Aufhebung eines am Boden angebrachten Ventiles diente, und folglich in das Wasser tauchte, ist so sehr mit Kalkabsatz bedeckt, dafs dieser Überzug selbst dort, wo er am schwächsten erscheint, eine Dicke von fünf bis sechs Linien besitzt, während die benachbarten Stellen des reinen Bleies nur zweideutige Spuren der Inkrustation zeigen. In den Röhren der Wasserleitung bildet sich die Kalkkruste stets dort, wo sie zusammengelöthet sind. Die Bleiarbeiter kennen diese Thatsache, und richten daher, wenn die Verstopfung so anwächst, dafs sie den Abflufs des Wassers hindert, ihre Arbeit stets auf jene Stellen. Endlich sind auch die messingenen Hähne, durch welche das Wasser ausgelassen wird, ein Sitz der kalkigen Ablagerung; und man kann diese Erscheinung nicht der am offenen Theile der Hähne Statt findenden Verdunstung des Wassers zuschreiben, weil die Kruste hinter dem Schlüssel ungefähr eben so dick ist, als vor demselben.

Durch einige Versuche, von theoretischen Betrachtungen unterstützt, wurde ausgemittelt, dafs jene Beschränkung des Kalkabsatzes auf gewisse Punkte eine Folge schwacher elektrischer Wirkung sey, welche den an sich unauflöslichen kohlensauren Kalk von der Kohlensäure, vermittelst welcher er im Wasser aufgelöset ist, scheidet, und ihren Grund in der Berührung des Bleies mit einem fremden Metalle hat. Nach dieser Voraussetzung ergibt sich zugleich das Mittel, durch welches man im Stande seyn wird, der Verstopfung der Röhren vorzubeugen.

Die ganze Röhrenleitung ist als eine grofse Platte anzusehen, welche in ihrer ganzen Ausdehnung so elektrisirt werden mufs, dafs sie die Kohlensäure des Wassers anzieht. Das fremde Metall, durch dessen Gegenwart diese Elektrisirung bewirkt wird, mufs zugleich in das Wasser tauchen, so zwar, dafs seine Oberfläche der ausschliefsliche Sitz des Absatzes werden, und man den letztern nach Belieben, ohne Störung des Wasserabflusses, entfernen kann. Man

wird zu diesem Zwecke gelangen, indem man an dem bleiernen Rohre in gewissen Abständen Seitenröhre anbringt, und jedes derselben mit einem Pfropfe verschliefst, der einen in das durchfliefsende Wasser reichenden Stab trägt. Die ganze Bleifläche wird durch dieses Mittel geschützt seyn, während allein an dem Pfropfe und seinem Stabe die Kalkrinde sich sammeln wird.

Die oben erzählten Beobachtungen zeigen, dafs Zinn, Messing oder Eisen zur Verfertigung der Pfropfe angewendet werden kann; gufseiserne Pfropfe dürften daher dem Zwecke vollkommen entsprechen. Es ist noch nicht mit Zuverlässigkeit ausgemittelt, wie grofs der Abstand von einem Seitenrohre und Pfropfe zum andern seyn könne oder müsse; jedoch scheint es, nach dem, was bisher darüber beobachtet worden ist, dafs die schützende Wirkung sich nicht über 10 oder 12 Fufs weit verbreite; man müfste daher an dem Hauptrohre von 20 zu 20, oder wenigstens von 30 zu 30 Fufs ein Seitenrohr mit einem eisernen Pfropfe anbringen *).

19. Zubereitung der Seile und Taue, um sie vor Fäulnifs zu schützen.

(*London Journal of Arts and Sciences*, *Vol. XIV. Nro.* 85, *November* 1827.)

Man löset 10 Pfund ätzenden Quecksilber-Sublimat, 30 Pfund Bleizucker und 50 Pfund Alaun in warmem Wasser auf, und tränkt mit dieser Auflösung mehrere Stunden lang den Hanf, aus welchem die Seile verfertigt werden sollen, oder auch die Fäden, welche, als die ersten Anfänge eines Taues, aus dem Hanfe gesponnen sind. Durch Auswinden entfernt man den Überflufs der Auflösung, und nach

*) Das hier vorgeschlagene Mittel ist, seinem wesentlichen Grunde nach, das nähmliche, welches *Humphry Davy* in anderer Absicht, nähmlich zur Beschützung des Kupferbeschlags der Seeschiffe mit Erfolg anwendete. In der That zeigte sich auch, dafs das Kupfer durch Berührung mit $^1/_{35}$ oder $^1/_{80}$ Zink oder Eisen geschützt, binnen vier Monathen mit einer weifsen Kruste von kohlensaurem Kalk, kohlensaurer Bittererde und Bittererdehydrat überzogen wurde (s. diese Jahrbücher, Bd. VI. S. 533). *K.*

dem Trocknen werden die ferneren, zur Vollendung der Seile nöthigen Arbeiten wie gewöhnlich vorgenommen.

Tauwerk, welches auf diese Art zubereitet worden ist, besitzt mehr Biegsamkeit, Stärke und Dauerhaftigkeit, nimmt auch bei gleichem Gewichte weniger Raum ein, als das nach der gewöhnlichen Verfahrungsweise getheerte. *C. Dempster* zu *London* hat für die beschriebene Methode der Zubereitung 1825 ein Patent genommen.

20. Ein Mittel, den Kitt von Fensterscheiben abzulösen.

(Archives des découvertes et des inventions nouvelles faites en 1826.)

Caisson gibt hierzu folgendes Verfahren an. Man überstreicht den Kitt mittelst eines Pinsels mit einer Mischung aus Terpentinöhl und fettem Öhl, und überfährt ihn hierauf leise mit einem erhitzten Eisen, z. B. einer Art von Löthkolben. Der hierdurch erweichte Kitt läfst sich mittelst eines Tischlermeifsels leicht ablösen.

Dieses Verfahren kann, wie man sieht, nicht leicht auf andere Fenster angewendet werden, als solche, welche aus den Rahmen herausgenommen sind; demungeachtet mag es in manchen Fällen von Nutzen seyn.

21. Verfertigung der Bleistifte.

(Gill's Technical Repository, April 1827.)

Nach einer von dem Engländer *Varley* herrührenden Vorschrift verfertigt man sehr gute, aber etwas harte Bleistifte, indem man feines gepulvertes Reifsblei und Schellack in jenem Verhältnisse zusammenschmelzt, welches die geforderte Härte der Stifte nöthig macht. Die geschmolzene und erkaltete Masse wird wieder gepulvert, und zum zweiten Mahle geschmelzt, um eine recht gleichförmige Mischung zu erhalten. Dann zersägt man sie, und fafst die Stifte wie gewöhnlich in Holz.

22. Gefärbte Bleistifte.

(Description des machines et procédés spécifiés dans les Brevets d'invention, etc. T. XIII.)

Nach einer Vorschrift, für welche die Brüder *Joel* in *Paris* 1821 patentirt wurden, erhält man brauchbare gefärbte Schreib- oder Zeichenstifte aus folgender Zusammensetzung für 1 Pfund Masse: 6 Loth Schellack, 4 Loth Weingeist von dreifsig Graden, 2 Loth venetianischem Terpentin, 12 Loth Farbe, 8 Loth blauem Thon. Als Farben wendet man, einzeln oder vermischt, Berlinerblau, Operment, Bleiweifs, holländischen Zinnober und Karmin an. Diese Farbstoffe werden mit Wasser feingerieben; das Schellack wird in dem Weingeiste aufgelöst, der Terpentin über dem Feuer flüssig gemacht, der Thon mit Wasser angeschlemmt, durch ein Haarsieb gegossen und getrocknet.

Man vermischt den ganz trockenen und feinpulverigen Thon mit der Schellack-Auflösung, setzt den Terpentin und die Farbe zu, reibt das Ganze wenigstens eine Stunde lang, läfst es an der Luft trocknen, bis man einen Teig daraus bilden kann, und bringt diesen in eine so genannte Nudelpresse, wo sich Model von der Dimension, welche man den Stiften geben will, befinden. Die mittelst der Presse gebildeten Stifte werden in dicht verschlossenen Blechbüchsen eine Viertelstunde lang der Hitze eines lebhaften Feuers ausgesetzt. Das Holz zur Fassung wird auf die nähmliche Weise verfertigt, wie jenes der gewöhnlichen Bleistifte.

---

23. Galläpfel-Surrogat.

(London Journal of Arts, Vol. XIV. Nro. 88, February 1828.)

Ch. L. Giraud hat sich in *England* 1826 ein Patent geben lassen für die Darstellung eines Galläpfel-Surrogates, welches nichts anderes ist, als ein Extrakt aus den Schalen der (efsbaren) Kastanie oder aus dem Holze und dem Safte des Kastanienbaumes. Er nennt dieses Extrakt *Damajavag*, und bereitet es auf folgende Weise.

1 Zentner ($90^1/_2$ Wiener Pfund) in kleine Stücke verwandelter Kastanienschalen werden in ungefähr 180 oder

200 Quart (140 bis 160 Wiener Maſs) Waſser, zwölf Stunden lang eingeweicht, wozu man sich eines kupfernen oder irgend eines andern tauglichen Gefäſses (nur keines eisernen) bedienen kann. Hierauf kocht man sie mit dem nähmlichen Wasser durch drei Stunden, und endlich dampft man die von den Schalen abgegossene, durch ein feines Sieb oder ein Tuch filtrirte Flüssigkeit ab, bis ein Rückstand von dicker Teig-Konsistenz bleibt, den man in Stücke schneidet, und bei mäſsiger Wärme trocknet. Dieses Produkt (von welchem die obige Menge Schalen beiläufig 8 oder 10 engl. Pfund d. i. 6½ bis 8 W. Pfd. liefert) kann, nachdem man es gepulvert hat, für alle Zwecke angewendet werden, zu welchen man sich bisher der Galläpfel bediente.

Will man das Extrakt aus Kastanienholz bereiten, so wird dieses letztere zerschnitten oder geraspelt, und übrigens gleich den Schalen der Früchte behandelt *). Der Saft des Baumes, welchen man durch Anbohren der Stämme gewinnt, ist eben so brauchbar.

---

24. Über die Schreibtinte, und die Wirkung, welche Papier und Pergament auf dieselbe hervorbringen. Von *J. Reid.*

(Philosophical Magazine and Annals of Philosophy, August 18[illegible].)

Es ist oft bemerkt worden, daſs alte Schriften ihre Schwärze besser behalten als solche aus neuerer Zeit, und man hat dem zu Folge angenommen, daſs ehemahls bessere Tinte gebraucht worden sey, als man gegenwärtig bereitet. Allein, obschon viel auf die Tinte ankommt, so hängt doch eben so viel von dem Material ab, auf welches geschrieben wird; denn da die Tinte durch chemische Agentien leicht eine Zersetzung erleidet, Papier und Pergament aber solche Ingredienzien enthalten, welche diese Zersetzung bewirken können, so muſs man hierauf eben sowohl seine Aufmerksamkeit richten, als auf die chemische Zusammensetzung der Tinte selbst.

---

*) Der Brauchbarkeit des Kastanienholzes für die Gerberei und Färberei ist in diesen Jahrbüchern (Bd. II S. 438) bereits Erwähnung geschehen. K.

Es scheint, daſs man ehemahls nur Galläpfel, Gummi und Eisenvitriol zur Verfertigung der Tinte anwendete. Man bereitete einen Absud von den Galläpfeln, setzte diesem das Gummi sammt dem Vitriol zu, goſs nach einiger Zeit die Flüssigkeit von dem entstandenen Bodensatze ab, und verbrauchte die erstere, welche allmählich Sauerstoff aus der Luft anzog, als Tinte.

Auf diese Art kann, wenn man das richtige Verhältniſs der Zuthaten beobachtet, eine Tinte bereitet werden, von welcher sich behaupten läſst, daſs, wenn sie nicht eben so gut ihre Schwärze behält, als die Tinte alter Manuskripte, dieses nur in der Beschaffenheit des Schreibmaterials (Papiers) gegründet seyn müsse. Da das beschriebene Verfahren die Grundlage der noch jetzt üblichen Bereitungsart der Tinte bildet, so will ich anzeigen, was mir in der gewöhnlichen darüber herrschenden Meinung irrig scheint, und wie es so verbessert werden kann, daſs aus einer gegebenen Menge Galläpfel mehr Tinte erhalten wird.

Wenn einem Galläpfel-Auszuge Eisenvitriol mit oder ohne Gummi zugesetzt, und die Mischung vor dem Zutritte der Luft geschützt wird, so löst er sich auf, allein es erfolgt keine Veränderung der Farbe, und es setzt sich kein Niederschlag ab. Hieraus folgt, daſs Sauerstoff nöthig ist, um jene Veränderung zu bewirken, durch welche die mit dem Nahmen Tinte belegte eigenthümliche Verbindung erzeugt wird. Wenn die Luft zugelassen wird, so beginnt schon nach einer Minute die Bildung des Niederschlages, und die Farbe wird stufenweise dunkler. Welcher Natur ist die Zusammensetzung, welche übrig bleibt? Die Chemiker beschreiben sie als aus kleinen Theilchen färbender Substanz bestehend, welche durch Vereinigung von Gerbestoff und Gallussäure mit dem Eisenvitriol entstehen, und durch das Gummi schwebend erhalten werden. Allein gegen diese Ansicht streitet die Beobachtung, daſs die färbende Materie sich nicht absetzt, wenn man das Gummi wegläſst, und daſs sich die Tinte wiederhohlt filtriren läſst, ohne das Geringste von dieser Materie zu verlieren. *Sie ist daher eine Auflösung.* Allein ungeachtet das Gummi nicht jene Bestimmung erfüllt, welche man ihm gewöhnlich zuschreibt, so ist es doch ein nützlicher Bestandtheil. Tinte, ohne Gummi, Zucker oder eine ähnliche Substanz bereitet, ist blaſs; sie

erhält aber eine intensive Farbe, wenn man ihr einen der erwähnten Stoffe zusetzt. Diese Thatsache setzt uns in den Stand zu erklären, warum Tinte, welche kein Gummi enthält, beim Schreiben dennoch schwarz wird; das Papier dient nähmlich, eben so wie das Gummi, um der Tinte eine Substanz darzubiethen, mit welcher sie sich verbinden, und ihre färbende Eigenschaft entwickeln kann.

Man betrachtet die Tinte als eine Zusammensetzung von Gerbestoff und Gallussäure mit dem Eisenvitriol; allein ich glaube, dafs sie keinen Gerbestoff enthält. Der häufige Niederschlag, welcher, wie bereits bemerkt, bei der Verfertigung der Tinte entsteht, scheint den Gerbestoff zu enthalten. Wenn durch Leimauflösung der Gerbestoff aus dem Galläpfelabsude gefällt wird, so liefert die übrig bleibende Flüssigkeit mit Eisenvitriol noch eine gleiche Menge Tinte, und ohne dafs dabei ein neuer Niederschlag entsteht. Wenn ein Galläpfel-Dekokt der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt wird, so verschluckt es Sauerstoff, entwickelt kohlensaures Gas, verliert den zusammenziehenden Geschmack, wird sauer, und schlägt nun die Leimauflösung nicht mehr nieder: der Gerbestoff ist in der That in Gallussäure verwandelt worden. Der Zusatz von Eisenvitriol bewirkt nun erst nach 24 oder 48 Stunden einen Niederschlag, der selbst dann noch sehr sparsam ist. Ich schliefse hieraus, dafs die Tinte ein wahres Doppelsalz von Gallussäure und Schwefelsäure mit Eisenoxydul ist.

In Folge der Veränderung, welche die ausziehbaren Theile der Galläpfel auf die so eben beschriebene Weise erfahren, wird die Menge Tinte, welche sie liefern, beinahe verdreifacht. 448 Gran Galläpfel erfordern zur Verbindung 144 Gran Eisenvitriol; nachdem aber der Gerbestoff in Gallussäure verwandelt ist, erfordert die nähmliche Menge 336 Gran Vitriol.

Wenn das schwefelsaure Eisenoxyd (der rothe Eisenvitriol) mit einem Galläpfeldekokte verbunden wird, so entsteht eine tief blaue Zusammensetzung; aber nach kurzer Zeit verwandelt sich die Farbe in ein schmutziges Grün. Diese Verbindung ist unbrauchbar für jede praktische Anwendung; aber sie muss erwähnt werden, weil sie ein Mittel an die Hand gibt, die Menge von schwefelsaurem Eisen-

oxydul (grünem Vitriol) ausfindig zu machen, welche eine gegebene Menge Galläpfel zur Umwandlung in Tinte erfordert. Um das schwefelsaure Eisenoxyd bequem und schnell zu bereiten, erhitzt man 1 Unze gewöhnlichen grünen Eisenvitriol mit 64 Gran Salpetersäure so lange, bis die Entbindung rother salpetrigsaurer Dämpfe ein Ende nimmt, löst ihn dann in Wasser auf, und verwendet die Auflösung, nachdem man sie von dem am Boden liegenden überschüssigen Oxyde abgesondert hat. Man setzt dem zu prüfenden Galläpfelauszuge allmählich und so lange von der rothen Eisenauflösung zu, als die Farbe dadurch noch dunkler gemacht wird. Um diese Beobachtung mit Genauigkeit anzustellen, wird grofse Aufmerksamkeit erfordert, wegen der Intensität der Farbe. Am besten geht man zu Werke, wenn man die Flüssigkeit in einem Glase herumschwenkt, und die dadurch nafs gemachte Wand des Glases mit einem in die Eisenauflösung getauchten Drahte berührt. Die Menge von schwefelsaurem Eisenoxyd, welche zur Hervorbringung der tiefsten Farbe erfordert wird, ist genau drei Mahl so grofs, als die Menge von schwefelsaurem Eisenoxydul, welche man nöthig hat, um Tinte zu machen. *Berthollet* hat dieses Prüfungs-Verfahren empfohlen, aber nicht alle dabei zu beachtenden Umstände angegeben.

Seit der Zeit des Dr. *Lewis* hat man Blauholz bei der Verfertigung der Tinte zu Hulfe genommen, weil dadurch mit sehr geringen Kosten, und ohne bedeutende Beeinträchtigung der Eigenschaften, eine Vermehrung der färbenden Substanz erreicht wird. Da die Erscheinungen, welche das Blauholz mit dem Eisenvitriol darbiethet, einiges Besondere haben, so ist es zweckmäfsig, ihrer hier zu gedenken. Ein frisch bereiteter Blauholzabsud absorbirt Sauerstoff aus der Luft, und je nachdem er mehr oder weniger davon aufgenommen hat, ist auch die Farbe, welche beim Zusatz von Eisenvitriol entsteht, verschieden. Der ganz frische Absud bildet mit dem Eisenvitriol eine Zusammensetzung von grünlichblauer Farbe; hat er eine gewisse Zeit (einen oder zwei Tage) gestanden, so ist die Farbe der Verbindung blau; und wenn er ganz mit Sauerstoff gesättigt ist, braunschwarz. Während dieses Farbenwechsels nimmt keineswegs die Intensität der Farbe zu; im Gegentheil ist die blaue Verbindung tiefer und reicher an Farbe als die letzte braunschwarze. Ein Niederschlag entsteht

jederzeit, und zwar ist derselbe in einem Falle so häufig als in dem andern. Blauholz ganz für sich allein kann daher nicht zur Tintebereitung angewendet, und darf selbst den Galläpfeln immer nur in einem gewissen Verhältnisse zugesetzt werden.

Zur Verfertigung einer Tinte bloſs aus Galläpfeln, ohne Blauholz, kann man nachstehende Vorschrift befolgen. Man nehme 1 Pfund Galläpfel *), 6 1/4 Loth Eisenvitriol, eben so viel Gummi und 3 Maſs Wasser, koche die zerstoſsenen Galläpfel mit 1 1/2 Maſs Wasser, bis 1 Maſs Dekokt übrig bleibt, gieſse dieses ab, schütte dafür das übrige Wasser auf die Galläpfel, und koche es ebenfalls bis auf 1 Maſs ein. Beide Abkochungen vermische man, löse den Vitriol und das Gummi darin auf, gieſse nach 24stündigem Stehen die Flüssigkeit vom Bodensatze ab, und die Tinte ist zum Gebrauch fertig.

Will man den Gerbestoff der Galläpfel in Gallussäure verwandeln, um eine gröſsere Menge Tinte zu gewinnen, so bereitet man auf die angegebene Art 2 Maſs Dekokt, und läſst es durch zehn Tage offen an der Luft stehen, indem man zwei oder drei Mahl jeden Tag einige Minuten lang umrührt. Dann setzt man 3 1/2 Maſs Wasser, nebst 18 Loth Eisenvitriol und 18 Loth Gummi zu, und gieſst nach drei Tagen die Tinte von dem entstandenen Bodensatze ab.

Mit Beihülfe von Blauholz kann auf folgende Weise die Bereitung der Tinte geschehen. Man nimmt Galläpfel 1 Pfund, Blauholz 1 1/2 Pfund, Eisenvitriol 36 Loth, Gummi ebenfalls 36 Loth. Man bereitet nach der oben beschriebenen Art einen Absud von den Galläpfeln, und läſst ihn, wie angegeben wurde, durch Stehen sich in Gallussäure verwandeln. Dann kocht man das Blauholz mit 5 Maſs Wasser so lange, bis nur 3 1/2 Maſs Absud übrig bleiben, vermischt diese Flüssigkeit mit der aus den Galläpfeln erhaltenen, löst Gummi und Vitriol darin auf, und gieſst nach zwei oder drei Tagen die Tinte ab. Aus dem früher angegebenen Grunde ist es besser, den Blauholzabsud frisch bereitet anzuwenden, als ihn vor dem Gebrauche an der Luft stehen zu lassen.

*) Diese Angaben sind sämmtlich auf Wiener Gewicht und Maſs reduzirt. K.

Die von Dr. *Lewis* gegebene Vorschrift zur Darstellung einer Tinte aus Galläpfeln und Blauholz ist so bekannt, daſs es unnöthig scheint, sie hier zu wiederhohlen [1]).

Die Tinte soll nach ihrer Bereitung so viel als möglich vor dem Zutritte der Luft geschützt bleiben, weil sie allmählich (indem entweder das Gummi oder die Gallussäure Sauerstoff absorbirt) eine Veränderung leidet, welche ihrer Schwärze nachtheilig ist; und weil, abgesehen hiervon, die wässerigen Theile verdunsten, und die Tinte zum Schreiben zu dick wird. Die Aufbewahrung geschieht am besten in einer gläsernen Flasche; wählt man ein thönernes Gefäſs, so muſs es gut glasirt seyn, denn ich habe bemerkt, daſs Tintenfässer von schwarzer Thonwaare [2]) die Farbe der Tinte zerstören, vermuthlich zu Folge einer Wirkung des Thons auf die Gallussäure.

Die Tinte erleidet eine Zersetzung durch reine und kohlensaure Alkalien, welche die Schwefelsäure des Eisenvitriols an sich reiſsen, und das Eisenoxydul in Verbindung mit der Gallussäure, als gallussaures Eisenoxydul, niederschlagen [3]).

Vor dem Anfange des 18. Jahrhunderts hat man Alaun in der Papierfabrikation nicht gebraucht; seit jener Zeit aber wird er beständig gebraucht. Nach wiederhohlten Beobachtungen bin ich überzeugt, daſs auf Papier, welches keinen Alaun enthält, die Schwärze der Tinte sich viel

---

1) Diese Vorschrift, von deren Zweckmäſsigkeit ich mich durch mehrjährige Anwendung überzeugt habe, besteht in Folgendem. Ein Theil Blauholz und 3 Theile gepulverte Galläpfel werden mit 36 Th. Wasser abgekocht, und zu der heiſs durchgeseihten Abkochung setzt man 1 Th. Eisenvitriol und 1 oder 2 Th. arabisches Gummi. *K.*

2) Hiermit ist ohne Zweifel das schwarze Wedgwood (Basalt) gemeint. *K.*

3) Man gibt an, daſs eine gute Schreibtinte erhalten werden könne durch Auflösung von Eisen in einem Galläpfelabsud; allein dieſs ist ein Irrthum. Eisen wird von der Gallussäure angegriffen, und so lange ein Überschuſs der Säure vorhanden ist, bleibt die Verbindung aufgelöst; wenn aber der Zustand der Neutralität eintritt, so fällt sie als unauflöslich zu Boden, und hinterläſst das Wasser fast farbelos.

besser erhält, als auf solchem, in welchem jenes Salz sich befindet; und dafs dieser Ursache, nicht aber einer Verschiedenheit der Tinte, die gute Erhaltung alter Schriften (in so fern dieselben auf Papier sich befinden) zugeschrieben werden mufs. Ich will mich mit der Aufstellung dieser Thatsache begnügen, ohne eine Erklärung der Erscheinung zu versuchen.

Tinte, welche zu wenig oder zu viel Eisenvitriol enthält, ändert ihre Farbe, wenn damit auf Papier geschrieben wird, in ein braunes Schwarz von verminderter Tiefe. Wenn zu viel Eisenvitriol angewendet worden ist, so kann die auf erwähnte Art geschwächte Farbe der Tinte in gewissem Mafse wieder hergestellt werden, indem man die Schrift mit verdünnter Schwefelsäure überstreicht. Allein wendet man die Säure in zu grofser Menge oder zu stark an, so zerstört sie die Farbe gänzlich.

Was das Pergament betrifft, so enthalten die Häute, aus welchen es bereitet wird, von Natur eine bedeutende Menge Fett, welche das Haften der Tinte verhindert. Um diesem Umstande zu begegnen, wird Kreide bei der Verfertigung des Pergaments angewendet, welche, wiewohl sie das Schreiben auf den Häuten möglich macht, doch zugleich eine sehr nachtheilige Wirkung auf die Tinte hervorbringt. Indem sie nähmlich die Schwefelsäure an sich zieht, wird eine unauflösliche Rinde gebildet, welche auf der Oberfläche liegt, ohne in die Substanz der Haut einzudringen, und sich mit ihr zu verbinden. Diese Rinde verliert nach einiger Zeit viel von ihrer Farbe, und hängt so schwach an dem Pergament, dafs sie mit einem nassen Tuche sich wegreiben läfst, wenig oder gar keine Spur zurücklassend. Diese Eigenschaft biethet nicht nur ein leichtes Mittel zu absichtlicher Beschädigung oder Veränderung der Schrift dar; sondern ist selbst Ursache, dafs zuweilen zufällige Umstände, wie das Auf- und Zurollen des Blattes, die Ablösung von einzelnen Theilen der Schrift zur Folge haben. Ich werde bei der ersten günstigen Gelegenheit ein Mittel zu entdecken suchen, um diesem nachtheiligen Umstande abzuhelfen.

---

25. Unauslöschliche Schrift.

Unter diesem Titel wird im *Quarterly Journal of Science, July to September* 1827, folgendes Verfahren mitgetheilt: Man lasse eine gesättigte Auflösung von Indigo und Krapp in kochendem Wasser bereiten, in solchem Verhältnisse, daſs sie eine purpurrothe Farbe gibt, und setze derselben den sechsten oder achten Theil ihres Gewichtes Schwefelsäure zu, je nachdem das Papier, worauf man schreiben will, mehr oder weniger dick und stark ist. Diese Mischung gibt eine Tinte, welche willig aus der Feder flieſst; und wenn die damit gemachte Schrift stark, aber allmählich, an einem Feuer erhitzt wird, so wird sie vollkommen schwarz, indem die Schwefelsäure das Papier verkohlt. Wenn die Säure nicht in hinreichender Menge angewendet worden ist, um die Textur des Papiers zu zerstören, und es in Zunder (Kohle) zu verwandeln, so kann die Farbe der Schrift durch Chlor, durch Kleesäure und deren Verbindungen weggenommen werden, jedoch nicht ohne groſse Schwierigkeit. Hat man die gehörige Menge von Schwefelsäure genommen, so verwandelt das geringste Zerknittern oder Reiben die kohlige Masse in Staub; aber wenn man dann das Papier auf einen schwarzen Grund legt, so bleiben die nun gleichsam durchgebrochenen Buchstaben immer noch leserlich, und es entsteht auf diese Weise eine unvertilgbare Schrift, welche man für manche Zwecke, z. B. zum Zeichnen der Banknoten, mit Vortheil anwenden könnte *).

*) Dieser Vorschlag, der, wie man wohl sieht, wenig praktische Anwendbarkeit besitzt, erinnert an einen gewisser Maſsen ähnlichen, der längst in Vergessenheit gerathen zu seyn scheint. Ein Deutscher, dessen Nahmen nicht bekannt geworden ist, wollte nähmlich auf eine mit Ätzgrund überzogene Eisen-, Kupfer- oder Messingplatte von der Dicke und Gröſse eines Papierbogens die Schriftzüge zeichnen, dann dieselben mittelst Scheidewasser ganz durchätzen, und sich dieser Platte als Patrone bedienen, um mit Tinte, durch Hülfe eines Schwammes und Pinsels, die Schrift auf Papier eben so zu vervielfältigen, wie man beim Mahlen der Spielkarten die Figuren mit Farben versieht. Diese Kunst nannte der Erfinder *Pictographie* oder *Schriftmahlerkunst* (s. Almanach der Fortschritte, neuesten Erfindungen und Entdeckungen in Wissenschaften, Künsten, Manufakturen und Handwerken. Herausgegeben von *G. C. B. Busch.* Erster Band; neue Aufl. *Erfurt* 1799. S. 270). *K.*

26. Lithochromie, oder die Kunst, mit Öhlfarben kolorirte lithographische Zeichnungen zu vervielfältigen.

(Revue encyclopédique, Juin 1828. — Brewster's Edinburgh Journal of Science, Vol. IX. Nro. 18, 1828.)

Die Kunst des Steindrucks, wodurch Zeichnungen mit Einer Farbe ausgeführt werden, ist zu großer Vollkommenheit gebracht worden. In Deutschland hat Hr. *Boisserée* schon vor langer Zeit mit den unter seiner Leitung durch Hrn. *Strixner* ausgeführten lithographischen Zeichnungen gelungene Versuche gemacht, durch successive Anwendung mehrerer Platten mehrfarbig kolorirte Blätter hervor zu bringen. Neuer sind die Bemühungen des Franzosen *Malapeau*, Öhlgemählde mittelst des beim Steindrucke üblichen mechanischen Verfahrens nachzuahmen. Nachdem die Zeichnung auf den Stein gemacht ist, werden nicht weniger als sieben und zwanzig Walzen darüber geführt, um mittelst derselben alle in dem Gemählde vorkommenden Farben aufzutragen. Der Abdruck wird auf die gewöhnliche Weise genommen, und dieser stellt ein mit den angewendeten 27 Farben ausgeführtes Gemählde dar. Diese Kunst zeigt sich am vollkommensten, wenn das Gemählde in großem Maßstabe ist. Hr. *Malapeau* hat einen Christus über Lebensgröße geliefert, dessen Wirkung erstaunlich seyn soll *).

27. Verbesserte Kerzen.

(Brewster's Edinburgh Journal of Science, Vol. IX. Nro. 18, 1828.)

Wenn man die baumwollenen Dochte der Talglichte in Kalkwasser taucht, worin eine beträchtliche Menge Salpeter aufgelöst ist, so, versichert *Murray*, erhält man eine reinere Flamme und ein stärkeres Licht; die Verbrennung geht vollkommener vor sich, das Putzen wird fast so wenig nothwendig wie bei Wachslichten, und die Kerzen, welche man so zubereitet hat, laufen nicht ab. Die Dochte müssen

*) Man sehe eine andere Nachricht über diese Kunst, unter dem Nahmen *Öhl-Lithographie*, im IV. Bande dieser Jahrbücher, S. 605. *K.*

durch und durch trocken seyn, bevor sie mit dem Talg überzogen oder übergossen werden.

Chlorsaures Kali leistet den Dienst noch besser als Salpeter, ist aber für den gewöhnlichen Gebrauch zu kostspielig.

---

28. Steife für wasserdichte Filzhüte.

(Repertory of Patent Inventions, Vol. VII. Nro. 39, *September* 1828.*)*

J. Blades ist im Jänner 1828 für eine Verbesserung der wasserdichten Steife patentirt worden, welche darin besteht, daſs er das Harz, welches das Material der Steife ausmacht, nicht, wie es gewöhnlich geschieht, in Weingeist, sondern in Alkali auflöst, und diese Verbindung dann, wenn der Filz damit imprägnirt ist, durch verdünnte Säure zersetzt, um das Harz wieder abzuscheiden. Er schreibt auf 18 Pfund (14½ Wiener Pf.) Schellack, 1½ Pfund (1¼ W. Pf.) Weinsteinsalz (reine Pottasche) und 5½ Gallon (17¾ W. Maſs) Wasser vor, welches alles zusammen in einem Kessel ungefähr eine Stunde lang, zuletzt unter Umrühren, gekocht wird, bis das Harz sich aufgelöst hat. Von dem Wasser hält man anfangs einen gewissen Theil zurück, um ihn nachzugieſsen, wenn die Mischung überlaufen will. Man erkennt den Zeitpunkt der vollständigen Auflösung daran, daſs das Ganze klar wie Wasser aufkocht, ohne Schaum zu bilden. Nach dem Erkalten findet man auf der Oberfläche eine dünne weiſsliche Kruste, welche die Unreinigkeiten des Schellacks enthält, und weggenommen werden muſs.

Mit dieser Auflösung werden die Hüte kalt getränkt, indem man sie entweder eintaucht, oder mittelst einer Bürste oder eines Schwammes anstreicht, bis sie ganz durchdrungen sind. Der Überfluſs der Steife (mehr oder weniger, je nach dem Grade der Steifigkeit, welche der Filz behalten soll) wird dann herausgedrückt, der Hut, wenn er beinahe getrocknet ist, durch Überbürsten mit einer steifen trockenen Bürste gereinigt, endlich fünf Minuten lang in eine Mischung aus 5 Gallon (16 W. Maſs) kaltem Wasser und ½ Pinte (⅕ W. M.) Vitriolöhl getaucht, worauf man ihn in reinem Wasser auswäscht.

Wenn die Hüte mit Schwefelsäure gewalkt sind, so weicht man sie in heifses Wasser ein, um die Säure zu entfernen, und trocknet sie wieder, bevor man zum Steifen schreitet. Nach dem Steifen mufs man sich hüten, Wassertropfen auf die Hüte fallen zu lassen, bevor sie in das Sauerwasser gebracht werden. Wenn das letztere einige Zeit gebraucht ist, und man durch den Geschmack eine Verminderung der Säure wahrnimmt, so ist nöthig, wieder ein wenig Vitriolöhl zuzusetzen [1]).

29. Neue Beitze für Hutmacher.

(Description des machines et procédés spécifiés dans les Brevets d'invention expirés, Tome IX. 1824.)

Die Pariser Gesellschaft zur Aufmunterung der Industrie hat den HH. *Malard* und *Desfossés* im Jahre 1818 für die Erfindung einer unschädlichen Hutmacher-Beitze einen Preis ertheilt; und die nähmliche Beitze war der Gegenstand eines am 22. November 1822 abgelaufenen Patentes. Ihre Zusammensetzung wird folgender Mafsen angegeben:

Zu 250 Gramm roher alikantischer Soda (welche gemischte Barilla — *barille mélangée* — genannt, und in Seifensiedereien, desgleichen in Baumwollenfärbereien gebraucht wird) mengt man 125 Gramm gebrannten Kalk, welcher vorher durch Eintauchen in Wasser abgelöscht wird. Man giefst dann so viel Wasser hinzu, dafs eine Auflösung entsteht, welche nach dem Filtriren 10 Grad an dem Aräometer von *Assier Péricat* [2]), und 19 bis 20 Grad an dem *Descroizilles'*schen Alkalimeter [3]) zeigt. — Man bedient sich dieser Flüs-

---

1) Die hier beschriebene Methode, Filzhüte wasserdicht zu steifen, ist im Wesentlichen ganz die nähmliche, für welche *N. Werner* in *Österreich* patentirt war, und welche man im XII. Bande dieser Jahrbücher, S. 289, angegeben findet. *K.*

2) Dieses Aräometer ist, in Deutschland wenigstens gewifs, nicht so sehr bekannt, dafs obige Angabe jenen Personen, welche sie interessirt, verständlich seyn könnte. *K.*

3) D. h. 100 Theile dieser Auflösung müssen 19 bis 20 Theile Schwefelsäure vom spezifischen Gewichte 1,84 neutralisiren. *K.*

sigkeit wie der gewöhnlichen Beitze von salpetersaurem Quecksilber, indem man sie mittelst einer Bürste von Schweinsborsten auf die Felle streicht.

30. *Daniell's* verbesserte Kratzen für Tuchrauhmaschinen.

(London Journal of Arts, Second Series, Vol. I. Nro. 4, July 1828.)

Diese Kratzen, welche der Erfinder zur Anwendung statt der Kardendisteln bei den Rauhmaschinen sowohl als zum Rauhen aus freier Hand vorschlägt, bestehen aus zweierlei Drähten, nähmlich *erstens* dünnen Drähten mit scharfen, hakenförmigen Spitzen, welche hervorragen, um in das Tuch, welches an ihnen vorüber geht, einzudringen, und die feinen Enden der Wollhaare herauszuziehen; dann *zweitens* einer steifern Gattung von Drähten mit stumpfen Spitzen, welche ein wenig niedriger stehen als die vorigen, und dazu dienen, das Tuch vor zu heftiger Wirkung der Maschine zu schützen, also jeder Beschädigung desselben vorzubeugen.

Wenn diese neuen Kratzen zur Handrauherei gebraucht werden, so ist es räthlich, auf dem vordern Theile einer jeden Kratze drei oder vier Reihen der steifen schützenden Drähte anzubringen, um ein zu tiefes Eindringen der Spitzen in das Tuch zu verhindern.

31. Apparat zum Feuchten des Papiers für Druckereien.

(London Journal of Arts, Second Series, Vol. I. Nro. 5, August 1828.)

Der Erfinder dieses Apparates, *John Oldham*, Esq. in *Dublin*, hat denselben ursprünglich beim Drucke der Banknoten angewendet; aber es ist offenbar, dafs die Vorrichtung, etwa mit einigen Abänderungen in den Dimensionen, sehr wohl auch in der Buch-, Stein- und Kupferdruckerei gebraucht werden kann, um das Papier vollkom-

mener, gleichförmiger und mit geringerem Verluste durch Zerreifsen, als gewöhnlich, zu feuchten.

Man denke sich einen würfelförmigen eisernen Kasten, der durch einen auf seiner vordern Seite aufgelegten, von einer Schraube gehaltenen Deckel luftdicht verschlossen wird. Oben auf diesem Kasten steht eine Luftpumpe mit einem Barometer, so, dafs beliebig Luft ausgezogen, und die dadurch bewirkte Verdünnung gemessen werden kann. Vom Boden des Kastens geht senkrecht herab ein Rohr in ein darunter befindliches Wassergefäfs, bis nahe an den Boden des letztern. Dieses Rohr besitzt einen Hahn, der gesperrt seyn mufs, wenn man die Luftpumpe in Thätigkeit setzt. Dieses geschieht aber, nachdem man das zu feuchtende Papier stofsweise in offene kupferne Gefäfse gelegt, und letztere in den Kasten gestellt hat. Wird nun die Luft aus dem Kasten ausgezogen, und öffnet man nach einiger Zeit den Hahn des Rohres, so dringt, von dem äufsern Luftdruck getrieben, das Wasser aus dem untern Gefäfse hinauf, und steigt in dem Kasten bis über die Papiergefäfse. Sobald ein zu diesem Behufe angebrachter Schwimmer anzeigt, dafs das Wasser die gehörige Höhe erreicht hat, so schliefst man den Hahn des Wasserrohres wieder, und fährt mit dem Auspumpen der Luft fort. Hierauf wird ein im obern Boden des Kastens befindlicher Hahn geöffnet; die äufsere Luft dringt ein, füllt den Raum über dem Wasser an, und prefst letzteres in die Poren des Papiers, welches davon, nach mehrmahliger Wiederhohlung des Luft-Ausziehens und Einlassens, endlich ganz durchdrungen wird. Ist diefs geschehen, so öffnet man auch den Hahn des Wasserrohres, und läfst das nicht eingesaugte Wasser abfliefsen.

Das ganz durchnäfste Papier wird von dem Überflusse des Wassers durch Auspressen in einer Schraubenpresse befreit, und dann noch, für feine Druckarbeiten, zwischen zwei von Gewichten auf einander geprefsten Walzen durchgezogen *).

*) Es ist einleuchtend, dafs dieser Prozefs höchst vortheilhaft zum Leimen des Papiers in den Papierfabriken angewendet werden könnte. *K.*

32. Neues Verfahren bei der Verfertigung von Kattundruckwalzen.

(London Journal of Arts and Sciences, Second Series, Vol. I. Nro. 6, September 1828.)

Die Walzen zum Kattundruck werden entweder durch Graviren, durch Punziren, durch Ätzen [1]), durch Guillochiren oder durch Ränderiren mit der Zeichnung oder dem Muster versehen. Die zuletzt genannte Verfahrungsart besteht in dem Eindrücken der Zeichnung mittelst Ränderir-Rädern von eben jener Art, wie man sie anwendet, um den auf der Drehbank verfertigten Gegenständen mancherlei Verzierungen zu geben. Auf die Herstellung dieser Räder bezieht sich der Prozefs, von welchem hier die Rede ist; und der ganz einfach darin besteht, die Ränderir-Räder zu ätzen, anstatt die Zeichnungen derselben mittelst stählerner Punzen einzuschlagen, oder durch den Grabstichel hervorzubringen.

Man verfertigt aus Stahl einen mit Zapfen versehenen Zylinder von der gewöhnlichen Gestalt und Gröfse der Ränderir-Räder, überzieht denselben ganz mit Ätzgrund, radirt mittelst der Nadel eine beliebige Zeichnung darauf, bedeckt die Zapfen mit einem Firnisse von Asphalt und Terpentinöhl, und legt ihn in das Ätzwasser. Dieses kann aus einer von jenen Zusammensetzungen bestehen, deren man sich gewöhnlich zum Ätzen auf weichen Stahl bedient [2]); am vorzüglichsten ist aber die Flüssigkeit, welche man erhält, wenn Scheidewasser mit der vier- oder fünffachen Menge Wasser verdünnt, dann so viel Zinnfolie oder Blockzinn darin aufgelöset wird, als die Säure aufzunehmen vermag [3]), und ein Theil dieser Auflösung noch mit 8 bis 15 Theilen Wasser vermischt wird, je nach Beschaffenheit der zu ätzenden Zeichnung. Für zarte, feine Zeichnungen ist nähmlich ein schwächeres Ätzwasser erforderlich als für grobe.

---

[1]) M. s. eine Anweisung hierzu, im V. Bande dieser Jahrbücher S. 333. *K.*

[2]) Über das Ätzen in Stahl s. m. diese Jahrbücher, Bd. VIII. S. 273, Bd. XII. S. 176, 177. *K.*

[3]) Man kann den Zeitpunkt der vollendeten Auflösung daran erkennen, dafs sich keine Gasblasen mehr entwickeln. Die Auflösung mufs in einer *offenen* Flasche vor sich gehen.

Wenn das Ätzen (wobei sich keine Luftblasen aus dem Ätzwasser entwickeln) vollendet ist, entfernt man den Ätzgrund oder Firniſs, arbeitet mittelst des Grabstichels nach, härtet den Zylinder, und überträgt die Zeichnung durch Druck auf die Oberfläche eines andern, gleich gestalteten, noch weichen stählernen Rades, auf welchem nun alle durch das Ätzen vertieft gebildeten Züge als Hervorragungen erscheinen, die beim Ränderirien wieder vertieft, wie es nöthig ist, auf die messingene Walze sich eindrücken.

D. H. Mason und *M. W. Baldwin* zu *Philadelphia* sind die Erfinder dieser hier beschriebenen Verfahrungsart.

---

33. Neues Dampfbad.

(London Journal of Arts, Second Series, Vol. I. Nro. 6, September 1828.)

Zur Erhitzung von Sudpfannen und Abdampfkesseln in jenen Fällen, wo man diesen eine gröſsere Hitze geben will, als der Wasserdampf besitzt, haben die Engländer *Beale* und *Porter* ein Dampfbad erfunden, für welches sie sich im Jänner 1828 patentiren lieſsen. Das Neue an dieser Erfindung besteht ganz allein in der Anwendung des Dampfes von Terpentinöhl an der Stelle des Wasserdampfes, und der Apparat ist auf folgende einfache Art eingerichtet.

Den zu erhitzenden Kessel umgibt in geringer Entfernung, wie bei dem gewöhnlichen Wasserbade, ein etwas gröſseres eisernes Gefäſs, welches mit demselben an den Rändern dampfdicht verbunden ist. In dieses Gefäſs wird auf den Boden eine gewisse Menge Terpentinöhl gegossen, welches bei einer Hitze von 126 Grad Reaum. siedet, und sich in Dampf verwandelt, der, indem er den Kessel ganz einhüllt, demselben seine Temperatur mittheilt. Aus dem obern Theile des Gefäſses, nahe dem Rande des Kessels, führt ein Rohr aufwärts nach einem Kühlapparate, der im Kleinen ganz die Form des Dampfbades selbst besitzt, indem er aus einer Pfanne und einem an den Rändern dampfdicht mit derselben verbundenen äuſsern Gefäſse besteht. In den Boden dieses letztern mündet sich das erwähnte Rohr; oben aus der Seitenwand desselben geht ein zweites offenes

enges Rohr in die Luft, um einer schädlichen Spannung des Dampfes, oder dem Entstehen eines leeren Raumes unter der Pfanne vorzubeugen. Die Pfanne selbst wird mit kaltem Wasser gefüllt; daher verdichtet sich der mit ihrem Boden in Berührung kommende Öhldampf wieder zur flüssigen Form, und das heiſse Terpentinöhl flieſst durch das nähmliche Rohr, durch welches der Dampf heraufgekommen ist, in das Dampfbad zurück, um neuerdings zu verdampfen.

Andere bei hohen Hitzegraden kochende Flüssigkeiten können auf gleiche Weise wie das Terpentinöhl angewendet werden.

---

34. Maschine, durch erhitzte Luft bewegt.

(London Journal of Arts and Sciences, Second Series, Vol. I. Nro. 5, August 1828.)

In einer von dem Herrn Herausgeber dieser Jahrbücher herrührenden Abhandlung *) ist gezeigt worden, daſs erhitzte Luft mit Vortheil statt des Wasserdampfes zur Bewegung von Maschinen angewendet werden könne, indem bei gleichem Aufwande von Brennmaterial durch erhitzte Luft eine vier Mahl so große Wirkung hervorgebracht wird, als durch Dampf. Eben jene Abhandlung enthält zugleich die Beschreibung der zu diesem Behufe ausgedachten, und bis dahin bekannt gewordenen Vorrichtungen, wozu das hier Folgende als ein Nachtrag angesehen werden kann.

William Parkinson und *Samuel Crosley* sind im J. 1827 in *England* für einen neuen Bewegungs-Apparat patentirt worden, in welchem erhitzte Luft das bewegende Prinzip ist. Die Kraft, wodurch dieser Apparat andere Maschinen in Bewegung setzen kann, wird nähmlich durch die mittelst plötzlicher Erwärmung und Abkühlung der Luft bewirkte Ausdehnung und Zusammenziehung derselben erhalten. Dieser Wechsel der Temperater findet in einem zylindrischen, oben wie unten mit einem gewölbten Boden geschlossenen Gefäſse Statt, welches lang genug ist, um an seinen zwei Enden eine merklich verschiedene Temperatur

---

*) Jahrbücher, Bd. I. S. 134 — 143.

behalten zu können, indem die eine Hälfte desselben mit einem kalten, die andere mit einem heifsen Mittel umgeben ist. Die Kraft der Maschine hängt von der Gröfse des Unterschiedes zwischen diesen beiden Temperaturen ab.

In dem Gefäfse befindet sich ein massiver, oder auch hohler und überall verschlossener Zylinder, der das Gefäfs in der Weite beinahe ganz, der Länge nach aber nur etwas über die Hälfte, ausfällt. Die Böden dieses Zylinders sind, gleich jenen des Gefäfses selbst, gewölbt. Eine Stange, welche unten an dem Zylinder befestigt ist, geht durch eine Stopfbüchse im untern Boden des Gefäfses, und dient, um den Zylinder abwechselnd an das obere und untere Ende hinzuschieben. Endlich führt ein Rohr aus dem obern Boden des Gefäfses fort, nach einem Zylinder, in welchem durch die Wirkung der erhitzten Luft — gleich wie in den Dampfmaschinen durch den Dampf — ein Kolben auf und nieder geschoben wird.

Der untere Theil des Luftgefäfses taucht in ein Gefäfs, welches stets mit kaltem Wasser gefüllt bleibt, indem dieses unaufhörlich von unten zu- und oben wieder ausfliefst. Er wird dadurch so sehr und so gleichförmig als möglich kalt erhalten. Der obere Theil ist von Flammen, von erhitzter Luft oder von Dampf umgeben, welche in einem glockenförmigen doppelten Gehäuse eingeschlossen sind. Die innere Wand dieses Gehäuses ist eine Fläche von schwarzem Eisenblech, um die Hitze über dem Luftgefäfse zusammen zu halten; die äufsere Wand ist polirtes Metall, um die Ausstrahlung der Wärme nach Möglichkeit zu beseitigen. Zwischen dem Gehäuse und dem Luftgefäfse, rund um das letztere, läuft ein ringförmiges, mit feinen Löchern durchbohrtes Rohr, in welches brennbares Gas geleitet wird; so, dafs dieses, wenn es bei den Löchern ausströmt und entzündet wird, zwischen dem obern Theile des Gefäfses und dem glockenförmigen Gehäuse hinaufbrennt, mithin die in letzterem befindliche Luft erhitzt.

Wenn man voraussetzt, dafs der Zylinder des Luftgefäfses sich im obern Theile desselben befinde, so ist der unter ihm bleibende Raum mit kalter Luft angefüllt. Bewegt sich nun der Zylinder hinab, so vertreibt er diese Luft, welche in einer dünnen Schichte zwischen ihm und

dem heifsen Theile des Gefäfses empor steigt, also schnell erhitzt, und dadurch ausgedehnt wird. Vermöge dieser Ausdehnung tritt ein Theil der Luft durch das Rohr im obern Boden heraus, begibt sich in den Kolbenzylinder, unter den dort befindlichen Kolben, und treibt denselben in die Höhe.

Dieses ist das Prinzip der Maschine. Man könnte sich mit dieser einseitigen Wirkung auf den Kolben, gleich wie bei den einfach wirkenden Dampfmaschinen, begnügen; aber in den meisten Fällen wird es besser seyn, zwei Luftgefäfse auf den entgegengesetzten Seiten des Kolbenzylinders anzubringen, und die Einrichtung so zu treffen, dafs die Zylinder dieser Gefäfse in der Bewegung mit einander abwechseln, der eine also die Luft zur Erhitzung in den obern Raum treibt, während der andere in seinem Gefäfse empor steigt, und die vorher erhitzte Luft in den kühl gehaltenen untern Theil zurück zu weichen zwingt, wo sie wieder sich abkühlt und zusammenzieht. Ein Luftgefäfs sendet dann durch seine Röhre die heifse Luft *über*, das andere *unter* den Kolben, und so wird die auf- und niedersteigende Bewegung des letztern hervorgebracht, welche man mittelst einer Kurbel zur Umdrehung einer Welle benutzt. Die Stangen der Zylinder in den Luftgefäfsen, welche unten durch letztere heraus ragen, sind mit den entgegengesetzten Enden eines Wagbalkens verbunden, der anfangs mit der Hand bewegt wird, später aber, wenn die Maschine ein Mahl in Gang gekommen ist, durch eine exzentrische Scheibe der Welle zu oszilliren gezwungen wird, so, dafs er das wechselnde Heben und Senken der Zylinder in den Luftgefäfsen bewirkt.

---

35. Zeichen, als Mittel angewendet, um die Wirkung der Maschinen auszudrücken.

(Bibliothèque universelle, Sciences et Arts, Tome XXXIV. 1827.)

Die Schwierigkeit, das Spiel der verschiedenen Theile einer zusammengesetzten Maschine zu erklären, und dem Gange eines jeden Theiles in allen Zeitpunkten der Bewegung zu folgen, hat Hrn. *Babbage*, einen ausgezeichneten Mechaniker und Physiker, darauf geführt, in einer zu *Lon-*

don 1826 gedruckten Abhandlung *) eine Art algebraischer Sprache, ein Zeichen-System vorzuschlagen, um die Art, wie die verschiedenen Theile einer Maschine die Bewegung auf einander übertragen, so wie die Beschaffenheit und Dauer dieser Bewegung darzustellen.

Er zieht zu diesem Behufe auf einem Blatte Papier so viele vertikale Linien, als Theile an der Maschine sich befinden. Jeder derselben wird der Nahme eines Maschinentheiles und der in der Zeichnung ihm entsprechende Buchstab beigeschrieben. Diese Linien, welche zur Vergröfserung der Deutlichkeit roth gezogen seyn können, werden von horizontalen Linien durchkreuzt, auf welche man die folgenden Angaben schreibt: 1) Die Art oder Beschaffenheit der Bewegung eines jeden Theiles, durch ein angenommenes Zeichen ausgedrückt; 2) die Anzahl der Zähne an Rädern, Getrieben und verzahnten Stangen; 3) die wirklichen sowohl als die relativen Geschwindigkeiten; 4) die Art der Mittheilung oder Übertragung der Bewegung, ebenfalls mittelst eines Zeichens; 5) die Art der Zusammenfügung (*ajustement*); endlich 6) die Zeit oder Dauer der Bewegung.

Dieser letztere Theil ist der wesentlichste. Die gleichen Abstände zwischen den Horizontallinien zeigen gleiche Zeiten an, und jedes zum Ausdruck einer Art von Bewegung gewählte Zeichen mufs sich von der Horizontallinie, wo diese Bewegung anfängt, bis zu jener hin erstrecken, wo sie endigt; oder, um richtiger zu sprechen, das Zeichen mufs die ganze Ausdehnung, welche der Dauer der Bewegung entspricht, umfassen. Ein Blick reicht demnach hin, um diese Dauer kennen zu lernen, und sie mit der Dauer der Bewegung aller übrigen Bestandtheile zu vergleichen, weil die gleich weit von einander entfernten horizontalen Linien einen gemeinschaftlichen Mafsstab für alle diese Gröfsen bilden. Noch mehr; die Zeichen geben auch an, ob die Bewegung von der Rechten gegen die Linke oder von der Linken gegen die Rechte, von oben nach unten oder von unten nach oben Statt findet, ob sie fortwährend oder abwechselnd, gleichförmig oder ungleichförmig ist; sie lehren die Unterbrechungen, die Ruhezeiten, die Rück-

*) *On a method of expressing by signs the action of machinery.*

gänge, kurz alle an der Maschine zu beobachtenden Umstände kennen.

Der Erfinder wendet seine Methode beispielweise zur Beschreibung einer Uhr und des hydraulischen Widders an. Diese Muster sind vielleicht etwas zu komplizirt für den Anfang; darum hat der Verfasser des in der *Bibliothèque universelle* mitgetheilten Auszuges, Oberstlieutenant *Dufour*, eine ideelle Maschine von gröſserer Einfachheit gewählt, nämlich ein System von Daumen und Pochstempeln, und eine Kurbelstange mit einem Balancier, wobei die Bewegung von einem groſsen Rade ausgeht, und durch endlose Riemen fortgepflanzt wird. Auf Taf. VII. ist diese Maschine, so wie das nach obiger Anleitung verfertigte Schema aller dabei Statt findenden Bewegungen gezeichnet. Das letztere wird man verstehen, wenn erst das Nöthige über die gewählten Zeichen gesagt seyn wird. Diese Zeichen sind, so wie sie der Erfinder vorschlägt, folgende:

I. Für die Art der Bewegung:

Bewegung	Gleichförmig	Ungleichförmig
fortwährend im Kreise . . .	○	(punktirter Kreis)
fortwährend in gerader Linie . . .	|	(punktirte Linie)
im Kreise abwechselnd vor- und rückwärts	(Zeichen)	(punktirt)
in gerader Linie abwechselnd vor- und rückwärts	(Zeichen)	(punktirt)
gemischt und abwechselnd .	(Zeichen)	(punktirt)
in einer Schraubenlinie (Schraube)	(Zeichen)	(punktirt)

II. Für die Dauer der Bewegung.

Bewegung ohne Ende (endlose Schraube, Riemen, Schnur, Kette ohne Ende) . . . .

Vollständige Umdrehung eines Rades oder einer Achse . . . { von der Linken zur Rechten . / v. der Rechten zur Linken . . .

Vertikale Oscillation (hin- und hergehende Bewegung) . . . { geradlinig . . . / im Kreise . . . .

Vollständige horizontale Oscillation *) . . . . { geradlinig . . . / im Kreise . . . .

Hebung und plötzlicher Fall vermöge der Schwere . . . .

Zustand der Ruhe . . . .

Diese Zeichen werden längs der vertikalen Linien, und in der ganzen Ausdehnung geschrieben, welche die Dauer der Bewegung anzeigen soll.

---

*) Wenn die abwechselnde (hin und her gehende) Bewegung statt von der Linken gegen die Rechte hin anzufangen, wie die obigen Figuren voraussetzen, umgekehrt von der Rechten nach der Linken hin beginnt, so macht man die Zeichen verkehrt, nähmlich: , .

III. Für die Art der Mittheilung der Bewegung.

Mittheilung	durch Zusammenhang (feste Verbindung) der Maschinentheile	—|——————>
»	durch Reibung oder Verzahnung	——————>
»	mit Unterbrechungen (Hebdaumen)	— — — — —>
»	durch Druck (Schwere, Atmosphäre, Dampf)	··············>

Diese Zeichen werden zwischen die zwei vertikalen Linien geschrieben, welche den einander die Bewegung mittheilenden Maschinenbestandtheilen angehören; indem man die Spitze des Pfeils an die Linie jenes Bestandtheiles setzt, welcher die Bewegung gibt, und das entgegengesetzte Ende an die Linie desjenigen Theiles, welcher sie empfängt.

In dem auf der Kupfertafel verzeichneten Schema könnten aufser den dort befindlichen und ausgefüllten Feldern noch andere horizontale Felder angebracht seyn, um in Zahlen die Ausdrücke für die absoluten oder relativen Geschwindigkeiten der Bestandtheile aufzunehmen.

IX.

Beschreibung derjenigen in der österreichischen Monarchie patentirten Erfindungen und Verbesserungen, deren Privilegien erloschen sind.

(Fortsetzung dieses Artikels im XII. Bande.)

Johann Gabriel Uffenheimer,

zu *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf eine Stratzenschneidmaschine für Papierfabriken; vom 21. März 1824 (Nro. 520, Jahrbücher, Bd. VIII. S. 363). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrb. Bd. XIII. S. 398).

»Die Hadern oder Stratzen werden auf eine Gurte ohne Ende, welche über zwei Walzen läuft, und eben so breit oder etwas breiter ist, als die Lade des gewöhnlichen Haderschneiders, nach Gutdünken ausgebreitet oder hingeworfen. In Fig. 1 (Taf. VIII.) stellen *A* und *A'* die beiden Walzen, *B* und *B'* den obern und untern Theil der über dieselben gezogenen endlosen Gurte vor. Der obere Theil der Gurte, auf welchen die Hadern geworfen werden, bewegt sich durch die Umdrehung der Walzen von *A* gegen *A'*, wo die Hadern auf die aus Scheiben zusammengesetzte Walze *C* fallen. Diese Walze ist so zusammengesetzt, daſs die Scheiben, aus welchen sie besteht, nahe ein Viertelzoll von einander entfernt sind; auch sind die Scheiben an ihrem Umfange rauh, oder mit kleinen stumpfen Zähnen versehen. Über jeder der Scheiben *C* ist eine ebenfalls am Umfange rauhe oder stumpf verzahnte Scheibe *C'* so angebracht, daſs sie sich mehr oder weniger von der ihr zugehörigen Scheibe der Walze *C* entfernen läſst, jedoch mit dieser immer in Einer Ebene bleibt, damit die Zwi-

schenräume zwischen den Scheiben C, C,.... und jene der Scheiben C', C',..... auf einander passen. Die Scheiben C' liegen paarweise, oder auch einzeln, mit ihren in den Mittelpunkten befindlichen Zapfen in Zapfenlagern E, welche sich in den um E' beweglichen Hebelarmen D befinden. Diese Hebelarme werden entweder durch Gewichte G, oder durch Federn H niedergedrückt, so, daſs hierdurch die Hadern von den Scheiben C, C' fest eingeklemmt, und bei der nach der Richtung des Pfeils Statt findenden Umdrehung von C zwischen den Scheiben C' und der Walze C durchzugehen genöthigt werden.«

»In F liegt, gleichlaufend mit der Achse der Walze C, eine Welle, welche mit eben so vielen am Umfange scharf schneidigen Scheiben von Stahlblech versehen ist, als Zwischenräume zwischen den Scheiben der Walze C vorhanden sind. Diese Schneidscheiben haben auch einen solchen Stand, daſs sie in die erwähnten Zwischenräume hineinreichen, ohne die Scheiben der Walze C zu berühren. Die Welle F wird immer so gestellt, daſs der Umkreis der auf ihr befestigten Schneidscheiben bis an die Linie reicht, in welcher die Scheiben C, C von den Scheiben C', C' berührt werden. Die Schneidscheiben drehen sich bei der Bewegung der Maschine in der Richtung des bei F gezeichneten Pfeiles. Die Anordnung des Räderwerkes ist so beschaffen, daſs sich die Walzen A, A', C, an ihrem Umfange mit gleicher, und zwar mäſsig groſser, Geschwindigkeit bewegen; die Umfangsgeschwindigkeit der Schneidscheiben muſs hingegen bedeutend gröſser seyn.«

»Wird die Maschine angelassen, so werden die auf die Gurte B zerstreut hingeworfenen Hadern über die Walze A' auf die Walze C geführt, zwischen dieser und den Scheiben C' vorwärts gezogen, und den sich schnell bewegenden Kanten der Scheiben F dargebothen. Von diesen durchschnitten, fallen sie als Bänder, deren Breite dem Abstande zwischen den Schneidscheiben gleich ist, aus der Maschine. Wirft man diese Bänder noch ein Mahl auf die Maschine, und zwar quer über die Gurte, so werden sie beim zweiten Durchgange zu viereckigen Stücken zerschnitten. Es wird bei dieser Maschine als wesentlich angesehen, daſs das Zerschneiden der Hadern in jener Richtung geschieht, in welcher sich die Stratzen gegen die

schneidenden Werkzeuge bewegen; es können daher diese Werkzeuge auch anders, als sie hier beschrieben sind, gestaltet seyn. Wenn man z. B., statt einer einzigen Welle mit Schneidscheiben, zwei dergleichen so anordnete, dafs je eine Schneidscheibe der einen Welle mit einer auf der andern solcher Gestalt zusammenträfe, dafs jedes Paar Scheiben als eine Scheere wirkte; oder wenn man die Schneidscheiben überhaupt auf mehrere Achsen in verschiedenen Abständen von der Walze *A'* vertheilte, u. s. w., so würde dadurch immer nicht das Prinzip dieser Maschine geändert, welches, wie gesagt, darin besteht, dafs die Stratzen in jener Richtung zerschnitten werden, in welcher sie dem schneidenden Werkzeuge zugeführt werden; wo hingegen alle bisher in Anwendung befindlichen Hadernschneider ihren Schnitt quer über die Richtung machen, in welcher die Hadern dem Messer entgegengehen. Zur Veränderung und Verbesserung dieser Maschine gehört noch, dafs die Schneidscheiben aus Sektoren bestehen können, die man als Abfälle aus den Ecken der Platten erhält, aus welchen die ganzen runden Scheiben geschnitten worden sind. Ferner können auch die Zuführungsscheiben mit kleinen Häkchen versehen seyn, die wie eine Verzahnung die Hadern besser festhalten; und eine Vorrichtung von aufrecht stehenden Stäben kann angebracht seyn, um die Zwischenräume der Zuführungsscheiben beständig rein zu erhalten. An den Schneidscheiben kann, um dieselben stets scharf zu erhalten, ein Schleifzeug aus Scheiben von Metallkomposition angebracht werden, welche durch Federn an die Schneidscheiben angedrückt werden, damit sie den etwaigen Krümmungen nachgeben. Um das Sieben zu befördern, können endlich die geschnittenen Hadern über Gitter von Draht oder Schnüren laufen, über welchen sich eine Ausklopf-Vorrichtung befindet; u. s. w.«

»Diese neue Stratzenschneidmaschine hat folgende Vorzüge vor den alten: 1) Wird sehr viel Zeit erspart, da die Scheiben bedeutend schneller schneiden können, als das gewöhnliche Messer, auch ununterbrochen fortschneiden, wie es nur bei einem Messer ohne Ende (einer zirkelförmigen Scheibe) der Fall seyn kann. 2) Wird sehr an Kraft gewonnen, da die Schneidscheibe einen immer gleichen Widerstand findet, und dieser sehr leicht durch die Art der Bewegung (da die Scheibe nicht, wie ein Messer, durch

Druck, sondern durch Ziehen wirkt) überwunden wird; während bei dem jetzt gebräuchlichen Hadernschneider die Messer wie eine Scheere wirken, nur durch den Schlag die Hadern abquetschen, mithin eine sehr grofse Kraft vorhanden seyn mufs, welche in dem Gebäude bedeutende Erschütterungen verursacht. 3) Ist auch die Erbauung des neuen Stratzenschneiders mit geringeren Kosten verbunden, weil er viel leichter angelegt, und mit beträchtlicher Holzersparung gebaut werden kann.«

Erklärung der Zeichnungen (Taf. VIII).

»Fig. 1. Hauptansicht der Maschine.«

»Fig. 2. Die Welle mit den Scheiben *C*, und Fig. 3 die Welle mit den Schneidscheiben *F*, beide nach einer Richtung senkrecht auf die Seitenansicht Fig. 1. — *K* und *L* sind die Räder, mittelst welcher diese Wellen in Umdrehung gesetzt werden.«

»Fig. 4. *N*, eine mit Zähnen oder Häkchen *o*, *o*, *o* besetzte Zuführungsscheibe, von der Fläche und im Profil.«

»Fig. 5. Eine aus Sektoren zusammengesetzte Schneidscheibe. *M*, *M*, die schwalbenschweifartigen Schliefsen, welche die Scheiben in ihrer Richtung erhalten; *n*, *n*, die Schrauben, mittelst welcher sie befestigt sind.«

Johann Girardoni,

zu *Teesdorf*. Fünfjähriges Privilegium auf verbesserte Stimmschrauben oder Wirbel für Saiten-Instrumente; vom 14. April 1826 (Nro 957, Jahrbücher, Bd. XII. S. 316). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrb. Bd. XIII. S. 399).

»*A* (Fig. 6, Taf. VIII) ist der gewöhnliche hölzerne Schraubenkopf bei einer Violine, oder einem ähnlichen Instrumente. *B* ein messingener Ring, welcher auf den Hals von *A* fest aufgeschlagen wird. *C* eine zylindrische Welle, auf einer Seite mit einem Zapfen, der in dem Schraubenkopf *A* festgemacht wird, auf der andern Seite mit einem Viereck und Schraubengewinde versehen. *D*, *D*, zwei runde Scheiben, von welchen eine mit *A* und *B* fest verbunden ist, die andere auf das Viereck der Welle *C* gesteckt wird. *E* eine Schraubenmutter, welche vor der zu-

letzt erwähnten Scheibe *D* angeschraubt wird. Da die beiden Scheiben *D*, *D* von aufsen den Hals des Instrumentes berühren, so wird durch das Zu- oder Aufdrehen der Mutter *E* die Reibung vermehrt oder vermindert. Alle beschriebenen Theile können nach Belieben von Stahl, Messing, Silber oder Gold verfertigt werden.«

* * *

Verbesserte Einrichtungen der Stimmschrauben, welche gleichen Zweck, aber nicht gleiche Einfachheit mit der vorliegenden haben, findet man in diesen Jahrbüchern, Bd. II. S. 382, und Bd. VII. S. 307, beschrieben.

Franz Rauch,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf eine verbesserte Form der Rasiermesser; vom 24. September 1821 (Nro. 71, Jahrbücher, Bd. III. S. 512).

»Diese Rasiermeser haben einen ovalen geraden Rücken. Der schneidende Theil der Klinge mifst 2 Zoll 7 Linien, die vordere Breite der Klinge 7 Linien, die breiteste Stelle derselben 9 Linien. Hier ist die Klinge abgerundet, damit man die Vertiefungen rein herausrasieren kann; sodann verläuft sie sich immer schmäler, so zwar, dafs die gerade Schneide 2 Zoll 2 Linien mifst. Hierdurch entsteht der Vortheil, dafs, wenn man beim Rasieren die Klinge vorn (d. h. wo sie am schmälsten ist) ansetzt, und nur etwas vorwärts führt, die Schneide sogleich wirkt, weil sie, bei der von vorn nach hinten zunehmenden Breite des Messers, in der ganzen Länge der geraden Schneide auf Ein Mahl den Bart wegnimmt. Das Rasieren geht mit diesen Messern viel leichter, geschwinder und reiner von Statten, als mit allen bisher bekannten Arten.«

* * *

Der von dem Erfinder eingelegten Beschreibung ist keine Zeichnung beigefügt. Die Abbildung einer Rasiermesser-Klinge der verbesserten Art, welche man in Fig. 7 (Taf. VIII) findet, ist nach einem im Fabriksprodukten-Kabinette des polytechnischen Instituts befindlichen Muster gezeichnet.

Friedrich Lafite und Karl Königshofer,

zu *Grätz*. Fünfjähriges Privilegium auf eine Pumpe; vom 15. Julius 1821 (Nro. 53, Jahrbücher, Bd. III. S. 507).

»Zur Verfertigung dieser Pumpe (Taf. VIII. Fig. 8) ist ein gewöhnlicher Stiefel *A A* erforderlich, dessen Weite zu 4 Zoll, und dessen Länge zu 18 Zoll angenommen wird. In diesem Stiefel wird an der untern Öffnung ein metallener Ring *B*, mit einer zwei Zoll weiten Öffnung in der Mitte, angelöthet oder angeschraubt. Der Rand dieser Ringöffnung wird auf der obern Seite etwas abgedreht, damit die Kugel *C* gut darauf passe, und sie gehörig verschliefse. Diese Kugel *C*, von beliebigem festen Metall verfertigt, mufs etwas gröfser als die Öffnung, und vollkommen rund seyn, damit sie, nach was immer für einer Seite auf dieselbe gelegt, stets gleich gut schliefse. Die übrige Hälfte des Raumes der Stiefelweite füllt der metallene Ring *B* aus, auf dem die Kugel ruht. Diefs ist der untere Theil der Pumpe.«

»Der obere Theil der Pumpe besteht ebenfalls aus einem solchen Ringe *B*, welcher einen Zoll dick seyn kann, und eben so wie der untere auf der obern Seite der Öffnung abgedreht ist, damit ebenfalls eine Kugel *C* darauf ruhen kann. Dieser Ring wird an einem von gabelförmigen Spangen gebildeten Behälter *D* befestigt, so, dafs die Kugel in dem Behälter sich frei auf und nieder bewegen, aber weder heraus- noch durchzufallen im Stande ist, und immer wieder auf die Öffnung des Ringes zu liegen kommt.«

»Demnach besteht die ganze Maschine aus dem metallenen Stiefel *A*, zwei metallenen Ringen *B*, zwei Kugeln *C*, und dem oberen Kugelbehälter *D*, an welchem die Hebstange *E* befestigt ist. Da die Öffnung der Ringe, durch welche die Flüssigkeit geschöpft wird, nur die Hälfte vom Durchmesser des Stiefels weit ist, so bedarf der obere Theil *F* der Pumpe, aufser dem Stiefel, auch nur einer Öffnung, deren Weite die Hälfte vom Durchmesser des Stiefels beträgt.«

»Der Hauptvortheil dieser Pumpe besteht in ihrer grofsen Einfachheit, vermöge welcher sie von Jedermann leicht zu verfertigen, und beim Gebrauch unverderblich

ist; während die gewöhnlichen Ventile sehr gebrechlich, und augenblicklich unbrauchbar sind, sobald sich zwischen die Klappe ein fester Körper eindrängt, der ihre Schliefsung hindert. Dieser Fall ist aber bei der gegenwärtigen Pumpe geradezu unmöglich, da das Kugelventil sich immer ganz öffnet, und jedem festen Körper ungehindert den Durchgang gestattet; daher diese Pumpe vorzüglich für Brauereien zur Schöpfung des dicken Maisches (Malzschrotes), so wie in Bergwerken, und in allen Fabriken, wo dicke und unreine Flüssigkeiten zu schöpfen sind, anwendbar ist. Aufserdem wird durch sie jede Verdampfung der Flüssigkeit gehindert, da man dieselbe, wie sie durch diese Maschine gepumpt wird, in verschlossenen Röhren von einem Gefäfse zum andern, selbst siedend, leiten kann. Endlich schöpft die neue Pumpe mehr als eine gewöhnliche Ventilpumpe, weil sie so viel Flüssigkeit aufnimmt, als durch die Öffnung nur immer eindringen kann; welchem Eindringen, wie schon gesagt, kein Hindernifs im Wege steht.«

Paul Szabo und Söhne,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf eine Pumpe; vom 5. März 1821 (Nro. 2, Jahrbücher, Bd. III. S. 497).

»Das Wesentliche dieser Pumpe besteht in der Anwendung eines doppeltwirkenden, oben und unten verschlossenen Stiefels, in welchem ein hin und her gehender Kolben das Wasser abwechselnd aus dem obern und untern Raume austreibt.«

»*a a* (Taf. VIII. Fig. 9) ist dieser Stiefel; *b* der Kolben; *c* die Kolbenstange; *d* ein Kegelventil im Boden des Stiefels; *e*, *f*, *g* Klappenventile; *h* die Röhre, durch welche das Wasser in die Höhe geführt wird; *ii* die Platte, welche den Stiefel von unten verschliefst; *kk* eine eben solche Platte, durch welche das obere Ende des Stiefels geschlossen ist. Diese Platten können aufgelöthet oder aufgeschraubt seyn. Der Stiefel kann stehend oder liegend angebracht werden.«

»Die Wirkung dieser Pumpe geht auf folgende Weise vor sich. Sobald man den Kolben *b*, welcher sich gegenwärtig zunächst der Bodenplatte *ii* befindet, von hier gegen

kk hin zieht, so entsteht zwischen dem Kolben und der Platte *ii* ein leerer Raum, und da das Wasser von der äufsern atmosphärischen Luft gedrückt wird, so hebt es das Ventil *d*, und füllt den Stiefel an. Während dieser Zeit hat der Kolben die über ihm befindliche Luft durch die Öffnung des Ventiles *f* vertrieben. Sobald daher der Kolben wieder von *kk* sich entfernt, und gegen *ii* hin geht, strebt sich zwischen *kk* und dem Kolben ein leerer Raum zu bilden; das Wasser, von dem Drucke der äufsern Luft angetrieben, öffnet aber das Ventil *g*, und der Stiefel füllt sich. Während diese Füllung vor sich geht, treibt der Kolben das Wasser, welches sich unter ihm befindet, durch das geöffnete Ventil *e* und die Röhre *h* heraus. Beim nächsten Hinaufgehen des Kolbens findet das schon vorhin angegebene Spiel Statt, mit der Ausnahme, dafs jetzt nicht mehr Luft, sondern Wasser durch *f* in die Röhre *h* ausgeleert wird; und auf diese Weise geht die Wirkung der Pumpe ununterbrochen fort, indem jedes Mahl ein Ende des Stiefels entleert wird, während das entgegengesetzte sich von Neuem füllt. Die Bewegung des Kolbens kann auf eine der bekannten Arten hervorgebracht werden.«

»Man kann zwei Stiefel von der beschriebenen Einrichtung neben einander stellen, einen derselben, oder auch beide, mit einem Windkessel versehen, endlich auch zwei Leitungsröhren, welche das Wasser in die Höhe oder an einen beliebigen Ort führen, statt einer einzigen, anbringen.«

Johann Finazzi,

zu *Mailand*. Zweijähriges Privilegium auf einen Taktmesser (*Plessimeter*); vom 15. November 1823 (Nro. 452, Jahrbücher, Bd. VII, S. 394).

»Ein hölzernes, ungefähr 0,4 Meter hohes und 0,15 Meter weites Kästchen schliefst ein messingenes Werk ein, welches dem Werke einer gewöhnlichen Pendeluhr ähnlich ist. Ein Gewicht, fünf verzahnte Räder, fünf Getriebe, eine Walze mit Stiften, zwei Hämmer, und ein Windfang mit vier Flügeln sind die vorzüglichsten Theile dieser Maschine. Folgendes ist die Anordnung derselben. Das erste und zweite Rad bewegen die Walze, welche sich an der Achse des dritten Rades befindet, und daher mit demselben

zugleich umgedreht wird. Auf der Walze sind acht gleich weit von einander entfernte Kreislinien gezogen, und sämmtlich in zwölf gleiche Theile getheilt. In den Theilungspunkten sind stählerne Stifte, und zwar nach folgender Ordnung, befestigt. Der erste Kreis hat Stifte in allen zwölf Punkten; der zweite in den Punkten 1, 3, 5, 7, 9, 11; der dritte in 1, 4, 7, 10; der vierte in 1, 5, 9; der sechste in 2, 4, 6, 8, 10; der siebente in 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11, 12; der achte in 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12. Auf dem fünften Kreise stehen gar keine Stifte. Man sieht diese Stellung der Stifte in Fig. 10 (Taf. VIII.), welche die Oberfläche der Walze abgezogen und ausgebreitet vorstellt. Die vier ersten Linien sind für die Takte, und die andern vier für die Viertel. Über dem Zylinder stehen zwei Zähne, welche den Hämmern zugehören, und von einander so weit entfernt sind, als der erste Kreis der Walze von dem fünften absteht. Gegen diese stofsen unten die Stifte der Walze, und nöthigen dadurch die Hämmer, auf zwei Körper zu schlagen, welche einen verschiedenen Ton von sich geben. Ein kleiner Mechanismus bewegt die Walze längs der Achse, auf welcher sie steckt, und hält sie in fünf Stellungen fest. In der ersten schlägt die Maschine, vermöge der Anordnung der Stifte, den Takt für eine einzige Bewegung; in der zweiten für zwei, in der dritten für drei; in der vierten für vier Bewegungen. In der fünften Stellung schlägt sie gar nicht, sondern das Gewicht sinkt still herab. Um das Tempo zu bestimmen, drehen das dritte, vierte und fünfte Rad den Windfang um, dessen Flügel sich nach Erfordernifs verlängern, verkürzen oder ganz wegnehmen lassen. Die Richtschnur für das Tempo wird dadurch gegeben, dafs man eine gewisse Zahl von Schlägen für zehn Sekunden bestimmt; und diese erhält man durch die Geschwindigkeit des Windfanges, die wieder in umgekehrtem Verhältnisse mit der Länge und Anzahl der Flügel steht.«

Leopold Emminger und Johann Gemperle,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf ein Kaffeh-Surrogat; vom 4. November 1824 (Nro. 661, Jahrbücher, Bd. VIII. S. 395). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrb. Bd. XII. S. 353).

»Zwei Theile geröstetes Korn (Rocken), 2 Theile ge-

röstete Gerste, 1 Theil geröstete böhmische Erbsen, 1 Theil geröstete Zichorienwurzel.«

* * *

Man sehe über ein Kaffehsurrogat aus Kastanien, Bd. XII. S. 290.

Joseph Guth und Johann Lafontaine,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf die Erzeugung der arsenikalischen Kupferfarben mittelst Holzessig; vom 12. August 1822 (Nro. 200, Jahrbücher, Bd. IV. S. 630). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrb. Bd. XIII. S. 397).

»Das sogenannte Kaisergrün, Mitis-, Kirchberger-, Original-, Wiener- oder Neugrün besteht aus einer Verbindung der arsenigen Säure mit Kupferoxydhydrat; und je nachdem diese beiden Stoffe mehr oder weniger vollständig durch einander neutralisirt sind, und die daraus gebildete Verbindung mehr oder weniger rein ist, wird auch die Farbe derselben mehr oder weniger schön grün; und die angeführten verschiedenen Benennungen bezeichnen theils verschiedene Grade der Schönheit oder verschiedene Schattirungen der Farbe, theils bedeuten sie eine und die nähmliche Farbesubstanz.«

»Bisher wurde zur Erzeugung dieser Farben der französische Grünspan allgemein angewendet. Dieser wird nähmlich in gemeinem Essig aufgelöst, und sodann durch Kochen mit gepulvertem weissen Arsenik in arsenigsaures Kupferoxyd verwandelt. Durch folgende vier Methoden kann man dieses kostspielige Material ersparen, und die genannten Farben viel schöner und wohlfeiler als bisher erzeugen.«

»Holzessigsaurer Kalk wird in Wasser aufgelöset, die Auflösung abgegossen, filtrirt, und durch weisses Vitriolöhl (die Hälfte vom Gewichte des holzsauren Kalkes), welches man mit 3 Theilen Wasser verdünnt hat, zersetzt. Die dadurch frei gewordene Essigsäure wird von dem entstandenen Gypse durch Filtriren befreit, und sodann aus einem kupfernen Kessel mit hölzernem Helme destillirt. Mittelst dieser Essigsäure können die oben genannten Farben nach folgenden vier Methoden erzeugt werden.«

»*Erste Methode.* Die destillirte Holzessigsäure wird mit frisch gelöschtem Kalk neutralisirt, und die dadurch entstandene und geklärte Auflösung des essigsauren Kalkes durch schwefelsaures Kupfer zersetzt. Man erhält dadurch essigsaures Kupfer, welches von dem zugleich gebildeten Gyps durch Filtriren befreit wird. Dieses essigsaure Kupfer wird nun mit einer angemessenen Menge gepulverten weiſsen Arseniks so lange gekocht, bis die arsenige Säure sich mit dem Kupferoxyde des essigsauren Kupfers verbunden hat. Man erhält auf diese Weise eine schöne grüne Farbe, welche im Übrigen wie das gewöhnliche Mitisgrün behandelt wird.«

»*Zweite Methode.* In der destillirten Holzessigsäure wird eine hinlängliche Menge Bleiglätte *kalt* aufgelöst, die Auflösung geklärt, durch Kupfervitriol zersetzt, und das erhaltene essigsaure Kupfer, nachdem es geklärt ist, mit weiſsem Arsenik wie nach der ersten Methode gekocht, wodurch ein sehr schönes Mitisgrün erzeugt wird. Das zugleich entstandene schwefelsaure Bleioxyd kann, wohl ausgesüſst und getrocknet, statt des Bleiweiſses angewendet werden.«

»*Dritte Methode.* Eine beliebige Menge Kupfervitriol wird in Wasser aufgelöset, durch Pottasche oder Soda zersetzt, das gefällte kohlensaure Kupferoxyd *sehr gut* ausgesüſst, ausgepreſst, und sodann in der destillirten Holzsäure aufgelöset. Das auf diese Art erhaltene essigsaure Kupfer wird zu einer kochenden Auflösung des weiſsen Arseniks gegossen, und das Sieden der Flüssigkeit so lange fortgesetzt, bis ein schönes Kaisergrün erhalten wird.«

»*Vierte Methode.* Es werden mehrere Bottiche mit dünnen, gerollten Kupferblechen gefüllt. In den ersten Bottich wird eine angemessene Menge der destillirten Holzsäure gegeben die hier über dem Kupferbleche zwölf Stunden lang stehen bleibt. Die nähmliche Essigsäure wird dann abgelassen, in einen zweiten Bottich gegeben, und dort wieder zwölf Stunden über dem Kupferbleche stehen gelassen. Von dem zweiten Bottich wird die Säure auf einen dritten, vierten, fünften, u. s. w. gefüllt, und in jedem zwölf Stunden lang über dem Kupfer gelassen, damit dieses letztere dadurch zur Oxydation geneigt werde. In

der Folge wird dieselbe Essigsäure alle 24 Stunden in jedem Bottich nur eine Stunde über dem Kupferbleche stehen gelassen, und damit fortgefahren, bis sie eine hinlängliche Menge Kupferoxyd aufgelöst hat.«

»Diese essigsaure Kupferauflösung wird, da sie noch immer freie Essigsäure enthält, so weit destillirt, daſs der Rückstand beim Erkalten krystallisirt. Das dadurch gewonnene konzentrirte essigsaure Kupfer wird noch heiſs filtrirt, und sodann in eine angemessene Menge einer kochenden Auflösung des weiſsen Arseniks in Wasser geschüttet. Die gemischte Flüssigkeit wird eine hinlängliche Zeit unter fleiſsigem Umrühren weiter gekocht, wodurch das reinste, vollkommen neutralisirte, arsenigsaure Kupfer entsteht, welches die allerschönste grüne Farbe darstellt.«

»Die, wie erwähnt, von dem essigsauren Kupfer abdestillirte schwächere Essigsäure kann nach einer der oben beschriebenen Verfahrungsarten auf essigsaures Kupfer, und sodann auf arsenigsaures Kupfer, verarbeitet werden.«

* * *

»Über die gewöhnlichen Bereitungsarten der arsenikalischen Kupferfarben ist Bd. XIII dieser Jahrbücher, S. 336 — 339, nachzusehen.

Johann Friedel,

in *Wien*. Zweijähriges Privilegium auf eine Verbesserung im Anstreichen mit Öhlfarben; vom 27. April 1825 (Nro. 780, Jahrbücher, Bd. X. S. 243).

»Um den gewöhnlichen Öhlfarben, deren man sich zum Anstreichen verschiedener Gegenstände bedient, mehr Haltbarkeit und Elastizität zu geben, kann man sich einer Auflösung von Kautschuk (Federharz) in Naphtha (Steinöhl) zu den dunkleren Farben, und einer Auflösung des Kautschuks in Terpentinöhl zu den lichten Farben bedienen; indem man diese Auflösungen theils statt des Leinöhlfirnisses oder eines andern Firnisses, theils mit demselben vermengt anwendet.«

Johann Konrad Pabitzky,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf eine Schuhwichse; vom 25. November 1822 (Nro. 252, Jahrbücher, Band IV. S. 644). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrbücher, Bd. XIII. S. 397).

»Die Grundlage dieser Schuhwichse, welche derselben die Eigenschaft der Wasserdichtigkeit ertheilt, ist eine Auflösung von elastischem Harz in fetten, durch Bleioxyd zubereiteten Öhlen; welche Auflösung mit den bekannten Bestandtheilen der besten Schuhwichsen, d. i. mit Syrup, Schwefelsäure und schwarzgebranntem Elfenbein, gemengt wird. Das beigemischte Öhl gibt zugleich dem Leder Geschmeidigkeit.«

Alexander von Cherszky,

in *Wien*. Fünfjähriges Privilegium auf einige Verbesserungen in der Lithographie; vom 24. April 1826 (Nro. 968, Jahrbücher, Bd. XII. S. 318). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrb. Bd. XIII. S. 399).

Diese Verbesserungen bestehen 1) in einer verbesserten Zusammensetzung der chemischen Kreide; 2) in einem neuen Ätzwasser für Kreidezeichnungen; 3) in einer Verbesserung beim Abdrucken; 4) in einer Methode, die zum Graviren bestimmten Steinplatten zuzurichten; 5) in einem verbesserten Firnisse zum Drucken.

»1) Die verbesserte chemische Kreide besteht aus 4 Theilen Wachs, 1 Th. geschmolzenem Zucker, 5 Th. Seife, $^1/_4$ Th. Talg, $^1/_4$ Th. Mohnöhl. Zucker und Seife wird zusammen geschmolzen, dann folgt das Wachs, hierauf Talg und Öhl. Die Masse muſs stets gerührt werden, und zwar so lange, bis sich keine Körner mehr fühlen lassen, was in einer Stunde erfolgt seyn kann. Nun wird die Mischung auf eine mit Talg bestrichene Platte geschüttet, und eine zweite solche Platte in einigen Minuten darauf gelegt. Nach dem Erkalten werden Stückchen geschnitten, diese rund gerollt, und zum Verbrauch aufbewahrt.«

»2) Die fertige Kreidezeichnung wird durch eine Stunde öfter mittelst eines feuchten Schwammes sanft benetzt, dann gut abgewischt, und mit einer Druckwalze, auf welcher

sich sehr wenig Farbe befindet, eingerollt. Die Ätzung geschieht jetzt mit einem Absude von 9 Pfund aleppischen Galläpfeln, 2 Pf. Kochsalz, 3 Pf. Gummi und $^1/_2$ Pf. Vitriolöhl auf 1 Eimer Wasser.«

»3) Der Abdruck geschicht durch zwei Druckwalzen; und zwar wird mit einer die Druckfarbe vom Farbestein auf eine zweite Platte fein und gleichmäfsig aufgetragen, und von dieser erst auf die Kreidezeichnung. Unter die Farbe kommen einige Tropfen Alkohol auf etwa thalergrofs Farbe.«

»4) Die Gravierplatten werden ebenfalls mit dem unter 2) beschriebenen Absude, statt mit verdünntem Scheidewasser, übergossen oder geätzt.«

»5) Der verbesserte Firnifs besteht aus 19 Theilen Leinöhl und 1 Theil Terpentinöhl. Er wird auf Kohlen äufserst langsam abgedampft, so zwar, dafs es mehrere Tage dauert, um einen Kesssel von 40 Mafs auf die Hälfte abzudampfen.«

Mayer Spitzer,

zu *Nikolsburg*. Zehnjähriges Privilegium auf eine Zurichtung der Leinwand, wodurch dieselbe an Dauerhaftigkeit gewinnt; vom 14. Mai 1824 (Nro. 558, Jahrbücher, Bd. VIII. S. 371). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrb. Bd. XIII. S. 398).

»Man nimmt 1 Seitel ($^1/_4$ Mafs) Salmiakgeist, 1 Seitel Salpetersäure, 1 Pfund Salpeter, 1 Seitel Schwefelsäure, und 2 Mafs Wasser, läfst diese Mischung 24 Stunden lang stehen, und filtrirt sie. Die Leinwand wird mit dieser Flüssigkeit mittelst einer Bürste überstrichen, und hernach mit einem Biegeleisen geplättet. Hierdurch erzweckt man, dafs die Leinwand, besonders die gemangte, sehr an Stärke gewinnt, vor Verlägerung geschützt wird, und immer in der besten Qualität bleibt.«

B. Spitzer,

in *Nikolsburg*. Fünfjähriges Privilegium auf eine Zubereitung der Schnittwaaren, wodurch dieselben vor dem Verderben beim Liegen geschützt werden; vom 30. September 1824 (Nro. 641, Jahrbücher, Band VIII. S. 390). Erloschen durch freiwillige Zurücklegung (Jahrb. Bd. XIII. S. 398).

»Man kocht 4 Loth Bleizucker, 3 Loth Alaun, 3 Loth Stärke und 3/4 Pfund Kienholz mit einer Maſs Brunnenwasser in einem irdenen Topfe unter Umrühren eine Viertelstunde lang, läſst den Absud kalt werden, und spritzt damit die Waaren ein.«

Leopold Rotheneder,

in *Wien*. Zweijähriges Privilegium auf die Zubereitung des thierischen Fettes zum Brennen; vom 8. September 1825 (Nro. 852, Jahrbücher, Band X. S. 260).

»Man mischt 3 Viertelpfund Scheidewasser und 1 Viertelpfund Vitriolöhl zusammen, gieſst die Mischung auf 1 Zentner Flecksieder-Fett, rührt durch acht Tage, täglich zwei Mahl, recht gut um, gieſst dann 1 Eimer Wasser hinzu, vermengt das Fett mit dem Wasser, und stellt das Ganze an die Sonne, worauf sich das Fett vom Wasser scheidet, und auf demselben schwimmt. Man schöpft es ab, filtrirt es durch Löschpapier, und bedient sich desselben zum Brennen.«

* * *

Man vergleiche über die Zubereitung des Fettes durch Salpetersäure diese Jahrbücher, Bd. III. S. 475, und den gegenwärtigen Band, S. 267.

X.

Verzeichnifs

der

in der österreichischen Monarchie im Jahre 1828 auf Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen ertheilten Privilegien oder Patente.

1246. *Michael Liebelt*, Sattlergeselle in *Wien* (Landstrafse, Nro. 115); auf die Verbesserung der Wägen, wodurch der Reisende bei dem Scheuwerden der Pferde und in jeder Gefahr sich sogleich schützen, und in den Stand gesetzt werden kann: 1) die scheu gewordenen Pferde, das Fuhrwerk sey zwei-, vier- oder sechsspännig, in der Art abzulösen, dafs sie vom Wagen nichts mitnehmen, dafs der Wagen, selbst auf dem höchsten Berge, sogleich stehen bleiben mufs, die Räder gesperrt, und um das Abschleifen der Reife zu hindern, mit einer Art Hemmschuh versehen werden, dafs sich endlich die Wagenthüren durch einen Druck öffnen, und die Fufstritte im Augenblicke der Gefahr von selbst herabfallen, was alles im Wagen sitzend oder vom Kutschenbocke aus verrichtet werden kann; 2) um jeden gefährlichen Gegenstand oder Ort auch schon von ferne wahrzunehmen, und daraus zu beurtheilen, ob es nöthig sey die Pferde abzulösen, oder blofs durch Herablassung der Fufstritte oder Sperrung der Räder die Gefahr zu vermeiden, sind die gothischen Jalousien und mechanischen Kutschböcke so eingerichtet, dafs das Auge das Lokale frei beobachten kann, und sohin der Zweck erreicht wird, dafs sich der Fahrende beim Durchgehen der Pferde und in jeder Gefahr retten kann. Übrigens können diese Vorrichtungen sowohl bei neuen als auch bei alten Wägen, wenn die letzteren noch solid, und vermöge ihrer Bauart dazu geeignet sind, angewendet werden. Auf ein Jahr; vom 5. Jänner 1828.

1247. *Peter Gavazzi*, Seidenbändler in *Valmadrera*, Provinz *Como*; auf Erfindungen und Verbesserungen in der Behandlung der Seide, und zwar: 1) Erfindung einer Maschine, mittelst welcher die Seidenkokons unabhängig von der Mitwirkung einer Arbeiterin gebürstet werden; 2) Erfindung eines andern Mechanismus zur Verhinderung einer Verwicklung der Fäden unter

einander; 3) Verbesserung der Seidenspinn-Maschine, wodurch mit einer geringern Mühe eine schnellere Bewegung der Haspel erzielt wird; und 4) Verbesserung an den Schlüsseln und Röhren, womit der Dampf in die Kessel geleitet wird, so daſs sich die Dämpfe leicht vertheilen, und die Erhitzung des Wassers mit mehr Vortheil bewirkt wird. Auf zehn Jahre; vom 5. Jänner.

1248. *Vincenz Böhm*, Seifensieder in *Wien* (Nikolsdorf, Nro. 17); auf die Erfindung: 1) aus dem sowohl mittelst seiner privilegirten Dampfmaschine, als auch durch offenes Feuer in Kesseln geschmolzenen Unschlitt und Schweinfette, Öhle auszupressen, welche vortheilhafter als jedes andere Öhl zum Brennen verwendet werden können; 2) aus den zurück gebliebenen Theilen mittelst eigener Zubereitung noch heller brennende, Wachskerzen ganz ähnliche Unschlittkerzen zu erzeugen; 3) endlich rohes Schweinfett mittelst Wasserdämpfen zu schmelzen. Auf fünf Jahre; vom 5. Jänner.

1249. *Paul Szabo*, und seine Söhne *Paul* und *Johann*, Feuerspritzen-Fabrikanten in *Wien* (Brigittenau, Nro. 148); auf die Verbesserung ihrer mit einem doppelt wirkenden Stiefel versehenen, bereits privilegirten Feuerspritzen; wonach 1) der doppelt wirkende Stiefel, der von einem Ende zum andern in der ganzen Länge gleich weit läuft, an beiden Enden, wo die Leitungsröhren angebracht sind, nach Bedarf erweitert, und diese Erweiterung gleichfalls nach Bedarf verlängert erscheint, und wodurch der mittlere Theil des Stiefels mit seinen Leitungsröhren in das vollkommenste Verhältniſs gebracht wird, daher die hydraulischen Maschinen, und besonders die Feuerspritzen, ungemein leichter und höher gehen; 2) die Bewegungsgabel von beiden Seiten mit Stützen verstärkt ist, und das ganze Werk hierdurch eine groſse Festigkeit gewinnt; 3) der Windkessel von seinem Boden in einem Gewinde auf- und abgeschraubt werden kann; 4) endlich das ganze Werk dieser Spritzen in lufthältigen Dichtungen durch metallene Muttern nach der zweckmäſsigsten Bauart zusammen gefügt ist, so daſs es von jedermann leicht zerlegt und wieder zusammengesetzt, und sohin die Spritze von jedem Besitzer zu Hause ausgeputzt werden kann. Auf fünf Jahre; vom 5. Jänner.

1250. *Johann Gotthilf Otto*, in *Wien* (Rennweg, Nro. 594); auf die Erfindung: 1) aus allen Gattungen von Malz, ohne Anwendung von Säuren, einen Syrup zu erzeugen, der an Süſsigkeit und angenehmem Geschmack dem Zuckersyrup gleich kommt, ihn bei allen Gelegenheiten ersetzt, und bedeutend wohlfeiler als derselbe ist; 2) aus dem bei Gewinnung des Syrups bleibenden Rückstande einen vorzüglich rein und angenehm schmeckenden Branntwein zu bereiten, dessen Erzeugungskosten durch das zurückbleibende vortreffliche Viehfutter gedeckt werden, und wobei zugleich bemerkt wird, daſs jeder Branntwein, mit dem vorerwähnten Syrup versüſst, einen guten und wohlfeilen Rosoglio liefert, so wie sich daraus auch ein starker und wohlfeiler Essig erzeugen läſst; 3) endlich aus dem Malzsyrup, in Verbindung mit Hopfen, ohne einen Zusatz von Malz, ein klares, mussirendes, dem besten Bier

an Geschmack gleichendes Getränk, unter dem Nahmen *Frucht-Essenz* zu erzeugen, welches wegen seiner Reinheit den Magen nicht beschwert, sich in wohl verschlossenen Flaschen oder Krügen nicht nur Jahre lang erhält, sondern mit zunehmendem Alter an Kraft und Güte gewinnt, wobei zugleich jede kostspielige Lokalität beseitigt wird, indem ein gewöhnlicher Kessel von 20 Eimern hinreichend ist, in ungefähr 24 Stunden 150 Eimer dieses Getränkes bis zur Gährung vorzubereiten, welches übrigens jede Temperatur verträgt, und zu sehr billigen Preisen geliefert werden kann. Auf zwei Jahre; vom 23. Jänner.

1251. *Peter Tunner,* Bergverweser zu *Turrach* in *Steiermark*; auf die Erfindung eines neuen Holzverkohlungs-Apparates, wodurch 1) die möglichst beste Kohle in der möglichst gröfsten Quantität aus dem eingesetzten Holze gewonnen wird, was bei der gewöhnlichen Meiler-Kohlung nicht ausführbar ist; 2) kann diese Verkohlung niemahls mifslingen, und daher jedes Individuum dazu verwendet werden, während die bisher nöthigen geschickten Köhler selten und kostspielig waren; 3) kann zur Füllung (Heitzung) des Meilers jeder Brennstoff verwendet werden, indem weder das Feuer noch die Dämpfe desselben mit dem Kohlholze in Berührung kommen, und darauf nachtheilig einwirken können; 4) kann der verkohlte Meiler vor dem Stöhren ganz ausgekühlt werden, wodurch das bisherige sehr schädliche Abkühlen mit Wasser ganz vermieden wird; 5) kann das Stöhren des Meilers ohne Nachtheil nach Belieben verschoben werden; 6) ist das Stöhren des Meilers mit weniger Arbeit und geringeren Kosten verbunden; 7) kann die Köhlerei auch im Winter fortgesetzt werden; 8) ist der Apparat nicht kostspielig, leicht transportabel, und bei jeder Meilerkohlung anwendbar; 9) ist endlich diese Verkohlung auch in staatswirthschaftlicher Hinsicht sehr wichtig, indem die Waldungen dabei sehr geschont werden. Auf zehn Jahre; vom 23. Jänner.

1252. *Joseph Höcht,* Braubauspächter in *Grätz* (St. Leonhard-Vorstadt, Nro. 509); auf die Verbesserung der Bierbrau-Methode, wodurch 1) mit Ersparung der Hälfte der bisher nöthigen Menschenhände und mechanischen Arbeit; 2) bei grofser Verminderung des Holz- oder sonstigen Brenn-Materials; 3) bei schnellerer Erzeugung des Biers, und Ersparung des Lokalraumes, eine mit der gewöhnlichen Art gleiche Quantität Bier erzeugt werden kann. Auf fünf Jahre; vom 23. Jänner.

1253. *Joseph Kraus,* Viktualienhändler in *Wien* (Breitenfeld, Nro. 93); auf die Verbesserung, wonach die Zuckerkuchen, Frankfurter Zuckerbusserln ohne Mehl, das schwarze Holländer-Zwieback, und ein in Deutschland noch unbekanntes Buttergebäck mittelst einer von ihm aus Hopfen, Mehl und Wasser bereiteten schmackhaften Hefe viel wohlfeiler und schmackhafter erzeugt werden. Auf fünf Jahre; vom 23. Jänner.

1254. *Joseph Weydinger,* befugter Tischler in *Wien* (Josephstadt, Nro. 55), und *Albert Rohn,* befugter Werkzeugmacher in

Wien (Altlerchenfeld, Nro. 181); auf die Verbesserung der Kaffehmühle, wonach 1) dieselbe sich in einem viereckigen Kasten, der durch eine eigens dazu gemachte Maschine zusammen gesetzt wird, befindet, und dadurch eine weit größere Festigkeit und Dauerhaftigkeit erlangt; 2) die früher auf einem solchen Kasten befindliche Schale beseitigt, und 3) das Werk, als die Hauptsache der Verbesserung, in dem inneren Raume des Kastens befestiget wurde, um den gebrannten Kaffeh dergestalt zu verwahren, daſs er, auch länger aufbewahrt, an seiner Stärke und an seinem Aroma nichts verliert; und wonach 4) endlich der obere Deckel, welcher durch eine Feder oder durch ein Schloſs gesperrt ist, verhindert, daſs beim Umstoſsen oder Herabfallen der Mühle etwas verloren geht. Auf drei Jahre; vom 23. Jänner.

1255. *Georg Pfendler*, Doktor der Chemie, in *Wien* (Stadt, Nro. 633), im Nahmen der österreichischen Gesellschaft zur Beleuchtung mit tragbarem Gas; auf Verbesserungen in der tragbaren Gasbeleuchtung, und zwar: 1) Entdeckung und Verbesserung verschiedener Erzeugungs- und Zusammensetzungsarten der zur Beleuchtung dienlichen Gase, nebst zweckmäſsiger Benützung aller sich dabei ergebenden Nebenprodukte; 2) Verbesserung der bisher in *England* zur Gaserzeugung gebrauchten Apparate; 3) Erfindung und Verbesserung verschiedener Reinigungs-Apparate; 4) Erfindung und Verbesserung verschiedener sich selbst regulirender, groſser und kleiner, feststehender und tragbarer Gasometer, mit einer oder mit mehreren Atmosphären Gas gefüllt, an welchen die Brenner direkt oder mittelst Röhren verbunden seyn können; 5) Verbesserung, an dem tragbaren Gasometer einen Regulator anzubringen, und Erfindung eines solchen selbst in *England* ganz unbekannten Regulators von der höchsten Vollkommenheit zur Erhaltung stets gleichförmig brennender Flammen, der bei gefälliger Form die vollkommenste bis jetzt bekannte Gasbeleuchtung darstellet; 6) Erfindung gehöriger Vorrichtungen zum Einfüllen und Ausströmen des Gases; 7) Verbesserung der bis jetzt in *England* zum Komprimiren des Gases gebrauchten Vorrichtungen; 8) Verbesserung der bisherigen Brenner, um die Flammen mit verschiedenen Formen, als Sterne, Sonnen, Blätter, Blumen etc., zum Theil mit natürlichen Farben, brennen zu lassen, und dem unverbrannten Gase einen Wohlgeruch zu geben, so wie auch die Erfindung einer Vorrichtung an dem Brenner, um das Ausblasen der Flamme zu vermeiden; 9) endlich Erfindung einer Vorrichtung (Gasmesser), welche zu jeder Zeit die erzeugte Gasmenge genau angibt und kontrollirt. Auf zwei Jahre; vom 23. Jänner.

1256. *Cavaliere Giovanni Aldini*, Mitglied des k. k. Institutes der Künste und Wissenschaften zu *Mailand* (Nro. 3925); auf die Entdeckung und Verbesserung der metallenen Netzgeflechte, womit Sicherheitslaternen, die jedoch von den in Bergwerken verwendeten verschieden sind, überzogen werden, um die Gebäude vor Feuersgefahr zu schützen, und die zugleich dazu dienen, um

den Pompiers in ihren Verrichtungen bei Feuersbrünsten ein neues Schutzmittel zu gewähren. Auf drei Jahre; vom 31. Jänner.

1257. *Christian Rademacher*, Drechsler in *Wien* (Wieden, Nro. 274); auf die Verbesserung der Tabakpfeifenröhre, wonach 1) mittelst einer Glanzmaschine den beliebten Berliner Pfeifenrohrschläuchen ein viel schöneres Ansehen gegeben wird, indem sich die übersponnene Seide, Silber oder Gold viel schöner, gleicher und fester an den überflochtenen Körper anlegt, und dadurch mehr Glanz, Festigkeit und Dauerhaftigkeit erhält; 2) die Berliner Pfeifenrohrschläuche vor der Überspinnung mit Seide, Silber oder Gold, statt mit Leder, mit einem ganz neuen, geruchlosen und dem Tabaksafte widerstehenden Stoffe mit allem Zugehör bis zum Einschrauben in das Rohr verfertiget werden, ohne dafs dadurch die Seide, das Silber oder Gold durch die Überspinnung mittelst einer eigens hierzu angeschafften Berliner Flechtmaschine von Gufseisen, einen Nachtheil erleidet; 3) eine ganz neue Gattung Tabakrauchkühler, und zwar nicht blofs aus Glas oder Metall, sondern auch aus Holz und Horn erzeugt wird, wodurch *a*) dieselben ein viel schöneres Ansehen gewinnen, und an Leichtigkeit einem gewöhnlichen Pfeifenrohre gleich kommen; *b*) hierbei das unangenehme Füllen mit Wasser durchaus vermieden ist, und man keines Ventils bedarf, indem man die Luft frei in den Kopf zurückstofsen kann; *c*) endlich das Rohr so konstruirt ist, dafs man bei trockenem Tabak und weitem Luftloch des Kopfes weder Staub noch Asche in den Mund hinaufziehen kann, dafs das ganze Rohr leicht gereiniget wird, und man immer den kühlen reinen Geschmack des Tabaks behält; 4) endlich eine ganz neue Gattung von Tabakpfeifenröhren in Form von hierzu passenden Thieren, als Fischen, Schlangen, verfertiget werden. Auf zwei Jahre; vom 31. Jänner.

1258. *Johann Baptist Tosi*, Handelsmann zu *Mailand*, derzeit in Wien (Stadt, Nro. 892); auf die Verbesserung, darin bestehend, seine privilegirte Erfindung auf die Verfertigung unaufsperrbarer Schlösser dergestalt auszudehnen, dafs es möglich wird, alle Arten, Manieren und Veränderungen bei allen Gattungen seiner Schlösser anzubringen. Auf zehn Jahre; vom 31. Jänner.

1259. *Franz Weber*, Handelsmann in *Wien* (Stadt, Gundelhof, zur silbernen Muschel); auf die Erfindung: mittelst einer mechanischen Rollmaschine und einer besondern Fadenrundungs-Maschine ohne viel Kraft und Kosten alle Gattungen Strick- und Nähzwirne, Leinen- und Baumwollgarne, wie auch alle Arten Strickwolle, dergestalt einfacher, zweckmäfsiger und dauerhafter herzustellen, dafs nicht nur mehr Glanz des Zwirnes dadurch erzweckt wird, sondern auch der Faden flach, gelinde, billiger und in kürzerer Zeit verfertiget werden kann, indem eine Person des Tages 6 bis 700 Strehne herzustellen im Stande ist, wobei das gewöhnliche Verfahren, den Zwirn mit Seife weich und gelinde zu machen (welche den Zwirn gelb, unansehnlich und mit der Zeit mürbe macht), ganz beseitiget wird. Überdiefs wird das Lein- und Baumwollengarn durch diese Methode zur Verarbeitung biegsamer, die Strickwolle be-

sonders gelinde, rundflach und von den noch in sich habenden Fasertheilen gröfstentheils befreit, und dadurch eine schönere Strickarbeit erzielt; endlich können auf der Rollmaschine alle Gattungen Bänder u. dgl. zweckmäfsig und in grofser Quantität geglättet werden. Auf drei Jahre; vom 31. Jänner.

1260. *L. Nicholson*, Privatmann in *Paris* (durch seinen Bevollmächtigten, den k. k. Hofagenten und Regierungsrath, *Joseph Sonnleithner* in *Wien*, Stadt, Nro. 1133); auf die Verbesserung der Vorbereitungs- und Spinnmaschinen, vermöge welcher in denselben auf eine besonders vortheilhafte Art den Spulen, Röhren und anderen zum Aufwickeln der Bänder oder Fäden bestimmten Theile die nöthige Bewegung gegeben wird. Auf zwei Jahre; vom 27. Februar.

1261. *Franz Abbiati*, Möbelfabrikant zu *Mandello*, Provinz *Como*; auf die Erfindung, alle Arten von Kupferstichen, sowohl kolorirte als auch nicht kolorirte, auf jede beliebige Gattung von Holz zu übertragen, und dadurch den Möbeln ein schöneres Ansehen zu geben. Auf fünf Jahre; vom 27. Februar.

1262. *Ludwig Jetter*, gewesener Braumeister am Braunhirschengrunde bei *Wien*, Nro. 30; auf die Verbesserung der Braupfannen, wonach auf den gewöhnlichen Braupfannen innerhalb der nähmlichen Zeit, mit Ersparnifs der Hälfte des Brenn-Materials, und ohne Vermehrung der Arbeitsleute oder sonstige Kosten, statt Eines (wie bisher Statt fand) zwei Gebräue von gleicher Güte ausgeführt werden können. Auf fünf Jahre; vom 27. Februar.

1263. *Johann Peter Baldè*, Gutsbesitzer von *Gallignana* in *Istrien*, derzeit in *Wien* (Neuschottenfeld, Kaiserstrafse, Nro. 21); auf die Erfindung, aus einer von ihm selbst in Istrien neu entdeckten Steingattung mittelst einer mit Dampf getriebenen Maschinerie die zur Lithographie geeigneten Platten viel genauer, schnell und wohlfeil zu erzeugen, so dafs sie nicht nur die bekannten Sollenhofer-Platten in der Güte vertreten, sondern dieselben in einiger Hinsicht sogar übertreffen. Auf ein Jahr; vom 27. Februar *).

1264. *Karl Theodor Hiecke*, Apotheker in *Böhmisch-Kamnitz*; auf die Verbesserung in der Erzeugung der Medizin-Schachteln und Bonbonieren, wonach dieselben in jeder Form von Pappe fabrikmäfsig eleganter und wohlfeiler als sonst mittelst Kleister und Anschieben der Pappe an einander hergestellt werden. Auf fünf Jahre; vom 27. Februar.

1265. *Eduard Bollmann*, Tuchzurichter in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 200); auf die Verbesserung: 1) Tücher und alle Arten von Wollgeweben so zuzurichten, dafs sie einen schönen, haltbaren, jeder Witterung widerstehenden Glanz erhalten, und

*) Ist in technischer Beziehung unter den für die Anwendung der Dampfmaschinen überhaupt bestehenden Vorsichten für zulässig erkannt worden.

an Milde, Schönheit und Dauer gegen die ursprüngliche Dekatirung unendlich viel gewinnen; 2) die Tücher durch ein besonderes Verfahren vor dem Verbrennen und vor der Auflösung der Farben gänzlich zu sichern; 3) mit zwei Menschen mittelst einer neu erfundenen Vorrichtung zur Dekatirmaschine täglich 400 Ellen Tuch ohne Bug zu appretiren; 4) endlich auch alte getragene und zertrennte Kleidungsstücke gleich neuen zuzurichten und herzustellen. Auf fünf Jahre; vom 2. März.

1266. *Johann Gestättenbauer*, Zuckerbäcker in *Wien* (Lichtenthal, Nro. 8); auf die Erfindung, krystallisirten Zucker zu erzeugen, welcher die Ingredienzien des gewöhnlichen Zuckerwassers nicht nur mit Vortheil ersetzet, sondern auch dem Zuckerwasser jeden beliebigen Geschmack von Zitronen, Orangen, Berberisbeeren, Früchten und Wohlgerüchen mittheilet. Ferner kommt das Zuckerwasser durch den Gebrauch des krystallisirten Zuckers um zwei Drittheile wohlfeiler als gewöhnlich zu stehen, und dieser Zucker gewährt den Vortheil, daſs man sich damit auf Reisen und an jedem Orte ein erfrischendes wohlschmeckendes Getränk zubereiten kann. Auf fünf Jahre; vom 2. März.

1267. *Franz Wünsche* u. Komp., Kattunfabrikanten aus *Hirschberg* in *Böhmen*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 356); auf die Erfindung in der Irisdruckerei auf Kattunen, wonach 1) statt der bisher zum Auftragen der Farben angewendeten Bürsten dieses auf eine einfachere und zweckmäſsigere Art geschieht; 2) statt des bisher zur Verdickung der Farben angewendeten Gummi, zwei inländische, nicht kostspielige Produkte verwendet werden, wodurch die Erzeugung der Waare wohlfeiler zu stehen kommt; 3) durch Erfindung eines bisher zu diesem Behufe noch nicht angewendeten Dampf-Apparates sowohl die irisirten als auch andern Farben, die sonst nur falschfärbig hergestellt werden konnten, fester, und viele davon ganz echtfärbig erzeugt werden können. Auf fünf Jahre; vom 2. März.

1268. *Johann Kaspar Escher von Felsenhof*, und *G. Albrecht Escher*, Kaufleute und Fabrikanten zu *Zürch* in der *Schweiz*; auf die Erfindung und Verbesserung der Maschinen zum Reinigen, Vorbereiten und Feinspinnen der Baumwolle, wodurch ein dem besten englischen Garne gleich kommendes und wohlfeileres Gespinnst geliefert, und so dem österreichischen Staate ein noch nicht vollständig befriedigtes Bedürfniſs zugewendet werden kann, was der inländischen Industrie äuſserst förderlich seyn muſs. Der Bau der Maschinen sichert übrigens die Arbeiter vor den Nachtheilen des Baumwollstaubes und vor Verwicklung in den Triebriemen und Saiten, und gestattet die bisherige Arbeit starker Männer durch junge Leute verrichten zu lassen. Auf fünfzehn Jahre; vom 2. März.

1269. *Franz Wünsche* und Komp., Inhaber der k. k. privilegirten Zitz-, Kattun- und Tüchelfabrik zu *Hirschberg* in *Böhmen*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 356); auf die Erfindung einer neuen

Vorrichtung vorzüglich zum Irisiren sowohl für die Walzen- als auch für die gewöhnliche Handdruckerei, wodurch 1) in dem Verbrauche der Farben eine wesentliche Ersparung eintritt, indem davon weder etwas verschüttet, noch vom Streicher vergeudet werden kann; und 2) bei der Handdruckerei die Farben auf das Sieb ganz gleichförmig aufgetragen werden können, der Drucker daher nicht mehr von der Willkür und von dem gleichen und ungleichen Auftragen des Streichers abhängt, und sohin die Waare ganz rein und wohlfeiler erzeugt werden kann. 3) Ist die ganze Vorrichtung einfach und wohlfeil; 4) endlich dient sie dazu, der Handdruckerei einen neuen Schwung zu geben, und den vielen Druckern und Formstechern ihren Unterhalt zu sichern. Auf fünf Jahre; vom 2. März.

1270. *Aloys Mack*, Chemiker in *Wien* (Stadt, Nro. 723); auf die Erfindung: lederne Strümpfe und Socken, und zwar 1) Socken und Strümpfe zur Abhaltung der Feuchtigkeit, 2) gesteppte Pelz-Fufssocken und Strümpfe zu erzeugen; 3) Verbesserung, sowohl diese neu erfundenen Socken als auch die Glanzhandschuhe zu reinigen. Gedachte Strümpfe und Socken sind rücksichtlich ihrer wohlgestalteten und dennoch erwärmenden Eigenschaft zur Winterszeit sehr anwendbar, und die gesteppten Pelzsocken und Strümpfe nur mit Einer Naht versehen, welche dieselben mit dem zweckmäfsig angebrachten Schlupfriemen sowohl vor dem Ausreissen bewahret, als auch das Anziehen der Schuhe und Stiefel erleichtert, ohne die Form der Fufsbekleidung im Geringsten zu entstellen. Durch die Reinigung aber gelangen die Strümpfe, Socken, vorzüglich aber die Glanzhandschuhe zum erneuerten Gebrauche, ohne an ihrem Wohlgeruche etwas zu verlieren. Auf ein Jahr; vom 2. März.

1271. *Anton Lebeda*, bürgerl. Büchsenmachermeister in *Prag* (Nro. $\frac{342}{1}$); auf die Erfindung eines neuen Kapselschlosses für die chemischen Feuergewehre, wonach 1) bei einem Doppelgewehre nur Ein Schlofs angebracht wird; 2) dieses Schlofs dem Gewehre nicht nur ein vortheilhaftes äufseres Ansehen gibt, sondern demselben auch eine besondere Festigkeit und Haltbarkeit verschafft; 3) das Gewehr dadurch gegen jede Einwirkung der Witterung geschützt ist; 4) auch wegen der Einfachheit der innern Bestandtheile, ohne der Eleganz zu schaden, dauerhafter verfertiget werden kann; 5) das Schaftholz des Gewehrs zierlicher und weniger gebrechlich hergestellt wird; 6) endlich dieses Schlofs nicht überspannt, dagegen aber sehr leicht zerlegt und zusammengesetzt, und bei jedem Feuergewehre angebracht werden kann. Auf fünf Jahre; vom 2. März.

1272. *Anton Falkbeer*, bürgerl. Handelsmann in *Wien* (Stadt, Nro. 359); auf die Erfindung einer Maschine zum Formen und Drükken aller Gattungen von Blech, wodurch diese Arbeit auf eine leichte und schnellere Weise bewirkt, und vorzüglich gröfsere

Gegenstände in allen Arten treibbarer Metalle ausgeführt werden können. Auf fünf Jahre; vom 2. März.

1273. *Franz Gindorff*, Drechslergesell in *Wien* (Jägerzeile, Nro. 43); auf die Verbesserung in der Verfertigung der runden Arbeiten von Silber, Gold, und anderen dehnbaren Metallen, vermittelst welcher die benannten Arbeiten durch eine dazu eigens verfertigte Maschine mit einer noch nicht Statt gefundenen Ersparung an Zeit und Kosten hergestellt werden können. Auf drei Jahre; vom 28. März.

1274. *Mathias Bauer*, Zuckerbäcker in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 285); auf die Verbesserung in der Erzeugung der Zuckerbäkkerwaaren, vermöge welcher alle Gattungen Zuckerbäckereien, Konfekturen, eingesottene Früchte, Essenzen etc. etc. mit Beseitigung der bisher hierbei angewendeten Kupfergefäfse erzeugt werden, und somit von dem Grünspane ganz frei bleiben, der nach der allgemeinen Erfahrung der Gesundheit so schädlich ist. Übrigens fällt hiernach der Erzeugungspreis billiger als nach dem gewöhnlichen Verfahren aus. Auf fünf Jahre; vom 28. März.

1275. *Johann Peter Princeps* (genannt *Fürst*), Hausinhaber und befugter Schnürfabrikant in *Wien* (Altlerchenfeld, Nro. 122); auf die Erfindung einer Klöppelmaschine, worauf eine Schnur aus 10 Fäden dergestalt geklöppelt werden kann, dafs sie, aus was immer für einem Stoffe verfertigt, nicht im Mindesten von ihrer Form abweicht, wenn sie gleich mit kaltem oder warmem Wasser durchnetzt und ausgespannt, sodann wieder getrocknet werden sollte, sich auch gar nicht mehr ausdehnen läfst, und ihre ursprüngliche gefällige Form stets beibehält, was nach dem bisherigen Verfahren nicht Statt gefunden hat. Wendet man diese Erfindung auf einen viereckigen Zwölfer und auf eine Suitas-Maschine an, so wird vermöge derselben bei Bearbeitung von Gold- und Silberschnüren bei 25% Gold oder Silber erspart, und die Schnüre gewinnen an Festigkeit und an Schönheit der Form. Auf drei Jahre; vom 28. März.

1276. *Joseph Winter*, privilegirter Baumwollwaarenfabrikant und Handelsmann in *Wien* (Mariahilf, Nro. 6); auf die Entdeckung in der Erzeugung der Baumwollstoffe, wonach aus den bisher bekannten, auf dem gewöhnlichen Weberstuhle mit allgemein üblichen Vorrichtungen, ohne Beihülfe eines neuen Mechanismus verfertigten, ihm als Weber zu erzeugen zustehenden, sowohl glatten, gestreiften, quadrillirten, als auch gemusterten Baumwollstoffen Streife in jedem Längenmafs verfertigt werden, die entweder weifs oder gefärbt zu Kleidereinsätzen, Borduren, Garnirungen oder anderen beliebigen Zwecken nach Bedürfnifs und Wahl der Käufer zu verwenden, und äufserst wohlfeil sind. Auf ein Jahr; vom 28. März.

1277. *Nikolaus Werner*, bürgerl. Hutmacher in *Wien* (Laimgrube, Nro. 118); auf die Verbesserung in der Verfertigung der

Seiden- und Filzhüte, vermöge welcher 1) die Filzhüte nach einer besondern Methode besser verfertigt, und leichter und schneller gefärbt werden, mit Ersparung an Brennmaterial, und Erzielung einer gröfseren Dauerhaftigkeit und schönern Farbe der Hüte; 2) auf dieselbe Art wasserdichte Filze als Unterlage leichter und dauerhafter gemacht werden; 3) endlich mittelst Maschinen Seidenhüte so verfertigt werden, dafs sie genau auf den Kopf passen, und eine schönere Form bekommen. Überhaupt aber werden alle Hüte wasserdicht und auf französische Art appretirt, und können jedem Regen widerstehen. Auf fünf Jahre; vom 28. März.

1278. *Johann Christian* und *Hektor Wilhelm Ritter*, k. k. privilegirte Grofshändler und Zuckerraffinerie-Inhaber zu *Görz*; auf die Entdeckung und Verbesserung: durch Zusammenstellung eines neuen Apparates und durch besondere Vorrichtungen das Klären, Filtriren, Einkochen und Trocknen des Zuckers vollkommener als bisher zu bewirken, dabei die Feuersgefahr zu vermindern, einen grofsen Theil des Brenn-Materials zu ersparen, und zugleich eine schönere und reichhaltigere Ausbeute an raffinirtem Zucker zu erzielen. Auf zehn Jahre; vom 5. April.

1279. *Karl Matschiner*, Branntwein-, Rosoglio- und Essigerzeuger in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 283); auf die Verbesserung in der Branntwein- und Essigerzeugung, wodurch an Reinheit des Produktes, vortheilhafter Verwendung der Abfälle, und Benützung des Lokals gewonnen wird; überdiefs die Vorrichtung viel wohlfeiler als gewöhnlich zu stehen kommt, indem statt der Doppelteller von Kupfer blofs irdene mit verzinnten Kupferdeckeln versehene Doppelteller verwendet werden, die auch hinsichtlich der Reinigung und Vermeidung des Grünspans vortheilhafter erscheinen. Das zurückbleibende Phlegma, das viel reiner erzielt wird, kann zur Essigerzeugung, und das in Menge erhaltene warme Wasser bei Destillationen vortheilhaft verwendet werden, so wie auch die Heitzung das Lokale zu einem russischen Schwitzbade, mit Waschbädern verbunden, eignet. Auf ein Jahr; vom 5. April.

1280. *Rudolph Walz*, Kaufmann zu *Leipzig*, derzeit in *Wien* (Mariahilf, Nro. 38); auf die Erfindung eines tragbaren Schauer- und Regenbades, dessen Vortheile darin bestehen, dafs eine sehr geringe Quantität Wasser dabei verbraucht wird, indem zu einem Bade von 15 bis 20 Minuten Dauer nicht mehr als 8 bis 10 Quart Wasser erforderlich sind; dafs diese Bäder wenig Mühe und Kosten verursachen; dafs der Apparat, der eine gefällige Form hat, wenig Raum einnimmt, und daher in jedem Zimmer aufgestellt werden kann, um so mehr, als dabei nicht viele Dämpfe zum Nachtheile für die Möbel sich entwickeln; dafs bei diesem Apparate keine Verunreinigung des Zimmers durch das Ab- und Zutragen der gewöhnlichen Bäder entsteht; endlich, dafs dieser Apparat zugleich als Luftreinigungsmittel, nahmentlich im Sommer zur Dämpfung einer hohen Temperatur benützt werden kann. Auch können 1) bei Kranken einzelne Theile des Körpers warm, andere

kalt gebadet werden, die Kranken können abwechselnd, in ganz kleinen Zeitabschnitten, warm und kalt baden, und behalten die Bestimmung der Temperatur ganz in ihrer Gewalt; 2) läſst sich von dem milden Reitz, den der heiſse, laue oder eiskalte Wasserstaub durch seinen Fall auf die Haut ausübt, für die Heilung mancher Krankheiten, als: Rheumatismen, Katarrhe, Durchfälle etc. sehr viel hoffen, wobei auch der Umstand, daſs in jedem Augenblicke neues Wasser über den Körper hin und von ihm abflieſst, von groſsem Nutzen seyn kann; 3) muſs das Baden durch Ingredienzen dadurch wirksamer werden, daſs *a*) bei gleicher Quantität die Qualität derselben um das 16- bis 17fache zunimmt; *b*) daſs man Ingredienzen dem Bade beifügen kann, die ihrer Kostbarkeit wegen bisher nicht angewendet werden konnten; 4) dienet diese Vorrichtung auch dazu, Lufterfrischungen für Kranke zu veranlassen, und es muſs bei brandigen Wunden und bei Geschwüren das öftere Ausspülen derselben durch einen Staubregen von groſsem Nutzen seyn; 5) endlich ist durch diesen Apparat die Idee, einen elektrischen Regen einwirken zu lassen, vollkommen realisirt, und sohin ein neues weites Feld für die medizinische Anwendung der Elektrizität der Vegetation sowohl in Hospitälern als auch in den Gewächshäusern eröffnet. Auf fünf Jahre; vom 5. April *).

1281. *Joseph Buchmüller,* Schuhmachergeselle in *Wien* (Reinprechtsdorf, Nro. 2); auf die Verbesserung: Stiefel und Schuhe mit Eisen- und Stahlabsätzen zu verfertigen, welche an Leichtigkeit und Wohlfeilheit die schon bekannten derlei Schuhe und Stiefel übertreffen. Auf ein Jahr; vom 5. April.

1282. *Johann Finazzi,* Arzt aus *Omegna* in *Sardinien,* derzeit in *Mailand* (St. Morizstraſse, Nro. 3420); auf die Erfindung eines Mechanismus zur Hervorbringung einer wirkenden Kraft, wodurch in der Anwendung derselben bei Schiffen und Barken von jeder Gröſse mittelst Schaufelrädern, die durch die ganze Zeit, als sie unter dem Wasser stehen, ihre vertikale Lage behalten, die Schiffe und Barken mit weit geringerem Kraftaufwande und gröſserer Schnelligkeit als die gewöhnlichen Ruderschiffe getrieben werden können. Auf zwei Jahre; vom 17. April.

1283. *Friedrich Wilhelm Pohl,* Sattler in *Wien* (Josephstadt, Nro. 56); auf die Verbesserung der elastischen wasserdichten Seidenhüte, wodurch sich diese Hüte von den schon bestehenden ganz unterscheiden; da sie im Kopfe wie in dem Rande elastisch sind, daher sie auch nicht dieselben Bestandtheile, wie die gewöhnlichen haben. Die Vortheile, die sie gewähren, sind folgende: 1) daſs ihnen keine Nässe schadet; 2) daſs sie nicht brechen, noch durch einen schnellen Druck oder Fall vernichtet (?) werden können; 3) daſs sie wegen ihres elastischen Randes weit bequemer als die

*) Die medizinische Fakultät erklärt, daſs sie gegen die Einrichtung und Anwendungsart dieser Regen- und Schauerbäder, in der Voraussetzung, daſs die Anwendung auf ärztliche Anordnung geschehe, in Sanitätsrücksichten nichts einzuwenden habe.

bestehenden sind, weil sie sich ganz nach dem Kopfe ziehen, daher sie dem Kopfe keinen Druck, und wegen ihrer grofsen Leichtigkeit (nur 6 Loth Gewicht) auch keine Last verursachen; 4) dafs sie äufserlich nicht den Seiden- sondern den Filzhüten gleichen, an Schönheit, Dauer und echter Schwärze aber beide übertreffen. Eben so sind die bisher bestandenen festen oder steifen Seidenhüte dadurch verbessert, dafs sie mit elastischen Rändern statt der früher aus Pappe gemachten, versehen sind, daher sie den Kopf nicht drücken, und sohin bequemer sind. Auf zwei Jahre; vom 17. April.

1284. *Karl Schmidt*, Galanteriewaarendrechsler, und *Franz Schuller*, Metalldrechsler, in *Wien* (Windmühle, Nro 67); auf die Verbesserung einer Maschine zur Erzeugung und zum Pressen aller Gattungen Metallwaaren, durch welche mit Anwendung der Pferdekraft die Drehbank und das Ovalwerk leichter getrieben, und somit die verschiedenen Arbeiten aus Silber, Bronze und aus allen andern Metallen richtiger, reiner, geschwinder und preiswürdiger erzeugt und geprefst werden. Auch ist diese Maschine anwendbar auf die Erzeugung und Pressung der Uhrreife, Fingerhüte und Pfeifenbeschläge. Auf zwei Jahre; vom 17. April.

1285. *John Andrews* und *Joseph Pritchard*, Schiffsfabrikanten aus *England*, derzeit in *Venedig*; auf die Verbesserung in dem Baue der Schiffe überhaupt, und der Dampfschiffe insbesondere, welche in der Wesenheit darin besteht: 1) in der Verbindung der einzelnen Glieder mit Schlüsseln aus Holz, wodurch Solidität, Leichtigkeit und Ökonomie bei den Schiffen erzielt wird; 2) in der Anwendung von Horizontalbalken, worin die Gliedmafsen des Schiffsbodens und der Seitentheile eingezähnt werden, womit mehr Solidität und eine für das schnelle Segeln zweckmäfsigere Form erreicht wird; 3) in dem Gebrauche von Diagonal-Verbindungen mit Holzwerk, welches mit Eisen belegt ist, für die innern Seitentheile der Dampfschiffe im Behältnisse der Maschine, um das Verbiegen des Holzwerkes zu hindern; 4) in einer neuen Konstruktion des Ruders an jenem Theile, wo sich dasselbe an den Kiel der Schiffe anschliefst, wodurch die schnellsten Evolutionen ausgeführt werden können; 5) endlich in der Anwendung eines Dampfkessels, mittelst dessen das Holz, ohne Gebrauch des Feuers, mit der gröfsten Leichtigkeit in jede Form gebogen werden kann. Auf drei Jahre; vom 17. April.

1286. *Konrad Schwarte*, Schneider aus dem Königreiche *Preufsen*, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 182); auf die Erfindung in der Verfertigung der Männerkleidung, vermöge welcher durch mathematische Berechnung auf die schnellste und richtigste Art mit Entbehrung vieler sonst gewöhnlicher Mafse bis auf die Leib- und obere Körper-Weite nebst der Höhe des ganzen Körpers, mittelst eines Zollbandes und Zeichnungen, die auch zur ökonomischen Behandlung der Stoffe führen, alle Arten der Männerkleidungsstücke um die billigsten Preise verfertigt werden können. Auf drei Jahre; vom 17. April.

1287. *Ignaz Baumann*, in *Wien* (Wieden, Nro. 218); auf die Entdeckung: 1) Röcke nach orientalischem Geschmacke und Form so zu verfertigen, dafs sie als Schlaf-, Komod- und Reiseröcke dienen, und dabei ungeachtet der Wärme, die sie dem Körper gewähren, so leicht sind, dafs ein solcher Rock für den gröfsten und stärksten Mann nicht über 2 Pfund 15 Loth wiegt; 2) die zu diesen Röcken nöthigen Binden von elastischen Federn zu verfertigen, welche statt der gewöhnlichen Gurten und Binden dem Körper nicht die geringste Beängstigung beim Zusammenschnüren des Rockes verursachen. Auf zwei Jahre; vom 17. April.

1288. *Georg Öfferl*, bürgerlicher Töpfermeister zu *St. Pölten* in Nieder-Österreich; auf die Verbesserung in der Erzeugung einer feinen und reinen Thonerde, wodurch mittelst eines Mühlwerkes und einer bessern Verfahrungsart die rohe Thonerde sowohl trocken als auch nafs zu Staub gemahlen werden kann, und der Körper der daraus erzeugten Gegenstände fester wird. Auf fünfzehn Jahre; vom 17. April.

1289. *Karl Ludwig Müller*, Privilegiumsinhaber in *Wien* (Stadt, Nro. 809); auf die Verbesserung: seine bisher erzeugten ausschliefsend privilegirten Kerzen durch ein neues Verfahren auch ohne Docht zu erzeugen, wodurch sie wegen der dabei erzielten Ersparung, Reinlichkeit und Feuersicherheit einen bedeutenden Vorzug vor der Beleuchtung mit Öhl gewähren. Die Vortheile dieser Verbesserung sind folgende: 1) Können zu diesen Kerzen alle Arten fester, halbweicher, weicher, selbst flüssiger Fettstoffe verwendet werden, wonach sich auch der Preis derselben richtet; 2) hört das Putzen des Lichtdochtes ganz auf; 3) das durch diese Kerzen zu erzeugende Licht kann durch Einsenkung eines oder mehrerer Dochte, und durch eine an dem Leuchter anzubringende Vorrichtung nach Belieben verstärkt, oder auch bis zum schwächsten Lichte einer Nachtlampe vermindert werden; 4) das in dem früheren Privilegium angedeutete Verfahren, nähmlich auch diese Lichter ohne Docht, mit verschiedenartig gefärbten und ungefärbten, natürlichen und künstlichen, aus dem Mineral-, Pflanzen- oder Thierreiche gewonnenen Stoffen zu überziehen, wird beibehalten, welcher Überzug das Abrinnen derselben verhindert, ihre Ausdauer befördert, und die Möglichkeit darbietet, selbst solche fette Stoffe dazu zu verwenden, die sonst wegen ihrer geringen Konsistenz nicht verwendet werden konnten, wie auch die zum Verbrennen bestimmten Materialien nach Willkür nicht erst in die Formen, sondern zur schnelleren Erzeugung auch schon in den hierzu bestimmten Überzug sowohl einzeln als auch mehrere Pfunde und Stücke auf Ein Mahl zu giefsen, daher auch derlei Lichter zu verschiedener Dicke und nach verschiedenen Formen, rund, viereckig, oval etc. gemacht werden können. Die hierzu nöthigen Brennbüschel (Lichterzeuger) können nicht nur aus verschiedenen Bestandtheilen des Mineral-, Pflanzen- und Thierreiches erzeugt, sondern auch in den verschiedensten Formen eingerichtet, einzeln oder mehrere in den verschiedensten Kombinationen angebracht, mit den dochtlosen Kerzen durch eine einfache Vorrichtung

an dem Leuchter oder mittelst an dem Dochte befindlicher Metallfäden in Verbindung gebracht, in der Mitte oder an den Seitenflächen der Kerzen nur bis zu einer unbedeutenden Tiefe versenkt werden. Auf fünf Jahre; vom 17. April.

1290. *Adolph v. Ossezky*, Prokuraführer des Handlungshauses *M. Henkelmüller* in *Wien* (Stadt, Nro. 901); auf die Erfindung: mittelst einer Maschine die edlen Metalle, als Gold und Silber, ersteres sowohl vom Sande aus Flüssen, als auch aus gepochten Erzschollen, und das letztere sogar vom Schlich, nicht allein auf eine sehr ökonomische und schnelle, sondern auch auf eine ungewöhnlich ergiebige Art abzusondern. Auf fünf Jahre; vom 17. April.

1291. *Michael Reitter*, Seidenhutfabrikant in *Wien* (Josephstadt, Nro. 144); auf die Erfindung: Damenhüte, Tisch- und Möbelüberzüge aus Seide, Baum- und Schafwolle, Leinen-Papier- und Strohstoffen auf eine, dem Auge gefällige Art selbst mit Aufdrückung des geschlagenen Goldes und Silbers kolorirt, guillochirt und geprefst darzustellen. Auf zwei Jahre; vom 17. April.

1292. *Augustin* und *Michael Balling*, Fabrikanten zu *Prag* (Nro. 931/2), und *Eleonora v. Flick*, zu *Prag* (Nro. 1072/2); auf die Entdeckung: statt des Bleizuckers und Rothsalzes zur Erzeugung verschiedener Beitzmittel in der Kattundruckerei und Färberei, eine Flüssigkeit unter dem Nahmen Bleizucker-Surrogat zu erzeugen, welche in allen Fällen statt des Bleizuckers und Rothsalzes vortheilhaft verwendet werden kann. Auf fünf Jahre; vom 17. April.

1293. *Anton Schmid*, bürgerl. Kupferschmiedmeister in *Wien* (Stadt, Nro. 166); auf die Erfindung eines Destillir-Apparates, wodurch 1) die Destillation, ein Mahl in Gang gesetzt, ununterbrochen dadurch fortgeht, dafs sich der Kessel nach Verhältnifs des Abtriebes, wie von selbst entleert, auch von selbst füllet; 2) alles sonst zur Dephlegmatisirung und Abkühlung nöthige Wasser überflüssig, und ein sehr reiner Weingeist von beliebiger Stärke mit anhaltend gleichem Grade gewonnen wird; 3) dieser Apparat wohlfeiler als jeder andere zu stehen kommt, und seine Reparatur und Reinigung durch seine Zerlegbarkeit leichter bewirkt wird; 4) endlich derselbe auch bei der Kartoffel- und Kornbrennerei mit geringer Veränderung seine Anwendung finden kann. Auf fünf Jahre; vom 17. April.

1294. *Franz Stolz*, Wirthschaftsrath und Hausinhaber in *Wien* (Laimgrube, Nro. 178); auf die Erfindung und Verbesserung der Wägen, wobei 1) statt der gewöhnlichen geraden Stangenarme aufrecht stehende geschweifte angebracht sind, wodurch die Vorwage so gestellt wird, dafs die Pferde mittelst des Geschirres mit der Brust horizontal angespannt werden, leichter ihre Last ziehen, und durch das Geschirr nicht aufgedrückt werden; dafs ferner die Vorwagen, welche in dreierlei Formen gemacht, und dauerhafter

als die dermahligen sind, dem Wagen ein geformtes Ansehen geben, und dem Fuhrwerke viele Vortheile darbiethen; 2) alle Häng- und Stofsriemen lackirt sind, daher schöner aussehen, dauerhafter und leichter zu putzen sind, und das Schwärzen und Schmieren entbehrlich machen; 3) bei diesen Wägen die Vorderdächer und Seitenflügel, statt aus Leder, aus Seiden , Wollen- und Leinenstoffen, und entweder wasserdicht gemacht oder lackirt sind; 4) die neu erfundenen sowohl mechanisch als auch fest zusammengemachten Sonnendächer mit einem Überzuge von Seiden-, Wollen- oder Leinenstoffen sowohl in ihren natürlichen Formen und Farben, als auch von Leder wasserdicht oder lackirt, auf halbgedeckten oder nicht gedeckten Wagenkästen angebracht, und bei zurückgelegtem Kaleschdache über demselben in einigen Minuten aufgespannt werden können, und gegen leichten Regen und Sonnenstrahlen gänzlich schützen, wobei diese mechanischen Dächer, zusammengelegt, einen geringen Raum brauchen; 5) die hierbei verwendeten Laternen von beliebiger Form mit den neu erfundenen gläsernen und silberplattirten Lichtvermehrungsspiegeln eine Helle geben, dafs der Kutscher auf 20 Klafter den Weg vor sich sieht, und da diese Spiegel optisch, parabolisch, konisch und zylinderförmig erzeugt sind, so eignen sie sich vorzüglich für Reise-, Schiffs- und Telegraphen-Laternen, zur Beleuchtung der Leuchtthürme und anderen Beleuchtungen. Doch kann das helle Licht durch matt geschliffene Vorgläser, und zur Hälfte matt geschliffene Lampenröhren gemäfsiget werden. Auf fünf Jahre; vom 17. April.

1295. *Lazarus Herz*, Handelsmann in *Triest* (Nro. 619); auf die Verbesserung einer Sägemühle, nähmlich: mittelst zweier Radsägen, statt mit einer, welche auf die Mitte zusammenlaufen, Breter zu erzeugen, wodurch der Vortheil erreicht wird, dafs *a*) jede der beiden Radsägen mit der Hälfte des Durchmessers der bisherigen hinreicht, um gleich grofse Klötze zu sägen; *b*) die Blätter nicht vibriren, und defshalb die Dicke der Sägeräder geringer seyn kann, wie die der bisherigen; und dafs *c*) wegen dieser Eigenschaft weniger Holz in Späne geschnitten, und folgleich weniger Kraft zum Schnitte benöthiget wird. Auf fünf Jahre; vom 12. Mai.

1296. *Paul Andreas Molina*, Papierfabrikant zu *Mailand*; auf die Entdeckung: das bisher in den k. k. österreichischen Staaten nicht erzeugte, daher aus *Frankreich* bezogene, zur Übertragung der Zeichnungen dienliche Papier *(papier à calquer)*, das sich vorzüglich für die Zeichner zum Gebrauche eignet, zu erzeugen. Auf zwei Jahre; vom 12. Mai.

1297. *Peter Stubenrauch*, Inhaber eines ausschliefsenden Privilegiums, in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 262); auf die Erfindung einer Maschine zur Verfertigung, Pressung und Streckung der Gold- und Silberarbeiten von was immer für einer Stärke und Dicke, wodurch auf eine sehr vortheilhafte Art alle Verzierungen der Gold- und Silberarbeiten geschmackvoller, rein und sehr preiswürdig hergestellt werden können, welche also in jeder Hin-

sicht sehr viele Vortheile gewährt, indem die Gold- und Silberwaaren preiswürdiger und geschwinder in das Reine ausgefertigt werden können. Auf fünf Jahre; vom 12. Mai.

1298. *Ignaz Detz*, bürgerlicher Uhrmacher zu *Langenlois*, V. O. M. B.; auf die Verbesserung der Taschenuhren, welche ohne Anwendung eines Uhrschlüssels aufgezogen, und deren Zeiger gerichtet werden können, ohne dafs es nöthig ist, das Gehäuse auf eine oder die andere Art zu öffnen, welche ferner Stunden und Viertelstunden von selbst schlagen, und zu jedem Viertel die verflossene Stunde wiederhohlen, nur aus zwei Werken, und sowohl mit einer als auch mit zwei Federn bestehen. Auf zwei Jahre; vom 12. Mai.

1299. *Joseph Kuhn*, Silberarbeiter in *Wien* (Laimgrube, Nro. 23); auf die Verbesserung in der Montirung der Tafel-Galanterie- und aller anderen feinen Glaswaaren, sowohl von Silber als auch von jedem anderen dazu schicklichen Metall, wodurch diese Montirungen weit geeigneter und zweckmäfsiger als bisher verfertiget, aufserdem vorzüglich leicht aber sehr reich und auf eine ganz neue geschmackvolle Art ausgeführt werden können. Auf zwei Jahre; vom 12. Mai.

1300. *Karl Eduard Kraft*, Mechaniker in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 26); auf die Verbesserung des Feldmefstisches, vermöge welcher derselbe durch seine Festigkeit, Leichtigkeit und einfache Konstruktion jeden bisher bekannten übertrifft, die Garnirungen der Holztheile mit Messing nie durch den Gebrauch locker werden können, und die unumgänglich nöthigen Theile von Holz so zusammengesetzt sind, dafs durch das Anschwellen und Zusammengehen bei feuchter und trockener Witterung (was ganz zu vermeiden nicht möglich ist) weder die plane Oberfläche des Schiebers und Blattes, noch die Leichtigkeit der Verschiebung nach allen Seiten gestört wird. Auf zwei Jahre; vom 25. Mai.

1301. *Anton Falkbeer*, bürgerl. Handelsmann in *Wien* (Stadt, Nro. 359); auf die Erfindung: nach einer neuen Methode Metallwaaren aus Schwarz- und Weifsblech, dann aus Kupfer-, Zinn-, Zink- oder anderen Blechen ohne Beihülfe des bisher üblichen Hammers, des Prefs- oder Fallwerkes, sondern blofs mittelst des Druckes, bedeutend leichter, schneller, schöner und wohlfeiler als bisher zu formen und zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 25. Mai.

1302. *Jakob Romiti*, zu *Venedig* (Nro. 2353); auf die Entdeckung: aus Stroh, welches durch eine besondere Kultur erzielt und zubereitet wird, und mit Hülfe verschiedener Instrumente, Hüte von derselben Qualität, Feinheit und Vollkommenheit zu verfertigen, wie solche in Florenz erzeugt werden. Auf fünf Jahre; vom 25. Mai.

1303. *Franz Reul*, bürgerl. Tischlermeister in *Wien* (Josephstadt, Nro. 188); auf die Erfindung neuer Parketen, welche ohne

blinden Boden gelegt, und nie durchgetreten werden können, und deren Neuheit darin besteht, dafs diese Parketen nicht wie die gewöhnlichen von vier Steinen auf ein Quadrat zusammengesetzt, sondern von sechs bis acht Steinen der Länge nach mit Einschlufs-fries zusammengereiht, dann die Steine sammt dem zusammengeleimten Fries gefügt und genietet, und hierauf von beiden Seiten Hinterleisten angefafst werden, wonach diese Tafel die Form eines gewöhnlichen breiten Tischlerladens gewinnt. Auf zwei Jahre; vom 25. Mai.

1304. *Peter Robecchi*, Advokat zu *Mailand* (Gasse *Sconcina-Merati*, *Nro.* 915); auf die Erfindung: nach einer neuen Methode die Seide von den Kokons abzulösen, oder Seide-Abhaspelungsmaschinen mit einem einzigen Feuer nach einer neuen Methode herzustellen, wodurch 1) eine bedeutende Ersparung an Brenn-Material vergleichungsweise zu dem bisher hierbei angewendeten Verfahren, und 2) eine gleiche Emsigkeit in der Arbeit wie bei dem letzteren erzielt wird; 3) ist man hierbei gleichfalls im Stande, den Wärmegrad des Wassers in dem Becken, worin sich die Kokons befinden, nach jeweiliger Erfordernifs schnell hervor zu bringen; 4) wird die auf diese Art gewonnene Seide in der Menge und Qualität jener nach der gewöhnlichen Methode abgehaspelten ganz gleich kommen; 5) kommt der Mechanismus dieser neuen Einrichtung um zwei Drittel des früheren Preises geringer zu stehen, und kann an jedem Orte angebracht werden; 6) fallen hierbei die jährlichen Reparationskosten bedeutend geringer aus; 7) endlich kann das Lokale nach verrichteter Arbeit zu jedem anderen beliebigen Gebrauche verwendet werden. Auf zwei Jahre; vom 4. Junius.

1305. *Jakob Schmidt*, Pfeifenschneider in *Brünn* (grofse Neugasse, Nro. 28); auf die Verbesserung der Tabakpfeifenköpfe, wodurch 1) der Tabak in der Pfeife bei dem Rauchen bis zu Ende trocken bleibt, und einen gleichförmig wohlschmeckenden Rauch bis auf den Grund der Pfeife gibt, wodurch also das unangenehme und ungesunde sogenannte Brandeln durchaus beseitiget wird; 2) hierdurch insbesondere eine Meerschaumpfeife selbst bei Rauchern, die ihre Pfeifen rein zu halten nicht gewohnt sind, vor dem sogenannten Barte gesichert wird. Auf zwei Jahre; vom 4. Junius.

1306. *Ignaz Günther*, k. k. Berggeschworner zu *Eule* in *Böhmen*; auf die Erfindung eines neuen Schlämm-Apparates, wodurch 1) die sämmtlichen Satzmehlwässer, die von jedem Pochwerke zu diesem Apparate geleitet werden können, auf Ein Mahl zur Aufbereitung aufgenommen, daher alle Mehlführungen und Mehlsortirungsarbeiten erübriget, und die Pochabgänge gänzlich vermieden; 2) die aufgenommenen Pochsatzmehlwässer durch die Wirkung hydrostatischer Kräfte im ununterbrochenen Gange der Manipulation mit Ein Mahl zu Schlichen konzentrirt, und hier durch wesentliche Ersparungen an Manipulationskosten erzielt werden; 3) ferner bei dem in Verbindung gesetzten Herde eine eigene Vorrichtung angebracht ist, welche den Schlammabgang in ein

tieferes Verhältniſs herabsetzt; 4) endlich der Apparat in seiner vollständigen Zusammensetzung bewirkt, daſs fast ohne Erzschlichverlust, oder doch mit möglich geringstem Abgange manipulirt werden kann. Auf fünf Jahre; vom 4. Junius.

1307. *Georg Pfendler*, Doktor der Chemie in *Wien* (Stadt, Nro. 633); auf Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen in der Gasbeleuchtung, und zwar 1) Verbesserung in der Zusammenstellung mehrerer hydraulischer Kompressions-Vorrichtungen, die durch jede Kraft getrieben werden können; 2) Erfindung mehrerer Vorrichtungen, um tragbare Gasbehälter ohne Beschädigung derselben und ohne Verlust an Gas schnell zu füllen; 3) Verbesserung der Füllungshähne, und dadurch erreichte Ersparniſs der Füllventile; 4) Erfindung einer einfachen Vorrichtung aus Glas oder Metall, um das Verlöschen der freien Gasflammen zu verhindern, wodurch das Herumtragen der brennenden Gaslampen ohne Hinderniſs Statt findet; 5) Verbesserung in der Aufstellung verschiedener Brenner, die in gewählten Formen dem Auge ein sich bewegendes Licht darstellen; 6) Verbesserung einer katoptrischen Gaslampe vorzüglich für Leuchtthürme, welche das Gaslicht über 17,000 Klafter, und für ein Fernrohr selbst auf 10 deutsche Meilen reflektirt; 7) Erfindung eines neuen, höchst einfachen Gasmessers; 8) Verbesserung des bereits erfundenen Regulators; 9) Entdeckung einer merkwürdigen, bei der Komprimirung des Öhlgases sich bildenden ätherischen Flüssigkeit (Öhl-Äther genannt) zum technischen Gebrauche anwendbar; 10) Verbesserung in der Erzeugung des Öhlgases aus festen Substanzen mittelst eines dazu geeigneten Apparates; 11) endlich Erfindung eines überall aufzustellenden tragbaren kleinen Apparates, in welchem Öhlgas nicht nur als Beleuchtungsmittel dient, sondern dasselbe auch zum fortwährenden Erzeugen des Gases verwendet wird. Auf sechs Jahre; vom 4. Junius.

1308. *Pankraz Baletti*, Mechaniker zu *Brescia* in der *Lombardie*; auf die Verbesserung, mittelst einer neuen Maschine Seide zum Aufzuge zu spinnen, und selbe gleichzeitig in der gröſsten Vollkommenheit zu dupliren. Auf zwei Jahre; vom 19. Junius.

1309. *Karl Joseph Landtmann*, privilegirter Honig-, Syrup- und Wachskerzenfabrikant zu *Perchtoldsdorf* in *Nieder-Österreich*; auf die Erfindung: bei der Manipulation der Honig-, Wachs-, Syrup-, Lebkuchen- und Metherzeugung statt der Feuerhitze, in einem Dampfkessel (mit Sicherheitsventilen) erzeugte, und in Röhren bis zu den hierzu eigens zweckmäſsig vorgerichteten verzinnten Kesseln geleitete Dämpfe anzuwenden, wodurch das Verbräunen und der Brandgeschmack der erwähnten Bestandtheile beseitiget, und weniger Brennstoff als bei dem gewöhnlichen Verfahren verbraucht wird. Auf zwei Jahre; vom 19. Junius.

1310. *Johann Reithoffer*, Inhaber eines Privilegiums, in *Wien* (Neubau, Nro. 131), und *Augustin Purtscher*, Handlungs-Kommis, in *Wien* (Landstraſse, Nro. 296); auf die Entdeckung,

Erfindung und Verbesserung: mittelst Maschinen zweierlei Gattungen elastischer, auf einen bisher noch unerreichten Grad der Dehnbarkeit gesteigerter Federschnüre und Gewebe zu verfertigen, wovon die ersteren bei allen Kleidungsstücken, um sie elastisch und anschliefsender zu machen, wie auch als Federn bei Handschuhen, Bauchbinden, Strümpfen, Schnürbrüsten, Hosenträgern und Bandagen, welche Elastizität benöthigen; die zweiten aber bei der Polsterung von Sesseln, Kanapees und elastischen Sitzen in Kutschen, wie auch in Betten sehr vortheilhaft verwendet werden können. Die wichtigste und vortheilhafteste Anwendung dieser letzteren Gattung von Federn findet aber bei den neu erfundenen Bettstätten Statt, bei welchen zugleich ein neuer Mechanismus in Verbindung gebracht wurde, mittelst dessen einem Kranken der schmerzhafte Druck bei jeder beliebigen Wendung bedeutend erleichtert wird, und womit zugleich ein Absonderungs-Apparat verbunden ist. Auf fünf Jahre; vom 19. Junius.

1311. *Franz Anton Hueber*, Knopffabrikant zu *Absam* in *Tirol*; auf die Entdeckung: 1) gepreſste Beinknöpfe nach englischer Manier so zu verfertigen, daſs sie nicht nur die Vollkommenheit der englischen in allen Gattungen erreichen, sondern auch, was die feinen, glatten betrifft, selbe an Schönheit der Politur und Neuheit der hellen Farben übertreffen; 2) den glatten und gemusterten Knöpfen verschiedene helle und dunkle, auch schildpatartige Farben, jedoch von schwarzer Hauptfarbe, zu geben; 3) auf die gemusterten Knöpfe jede beliebige Tuchfarbe aufzutragen, und durch ihre Schönheit, Dauer und Wohlfeilheit die seidenen und anderen Knöpfe entbehrlich zu machen; 4) diese Art von Knöpfen nach Verlangen von jeder Gröſse, Qualität und Façon zu verfertigen, wobei übrigens die Öhre so fest eingesetzt sind, daſs nie eines aus dem Knopfe brechen kann, ohne den Knopf selbst zu brechen. Auf fünf Jahre; vom 19. Junius.

1312. *Stanislaus* Graf von *Mniszek*, k. k. Kämmerer zu *Frain* in *Mähren*; auf die Erfindung einer neuen Gattung von lichtbraunem, lichtblauem und lichtgrünem *Wedgwood*, welche darin besteht, durch eine besondere Versetzung der Masse und Glasur ein melirtes Geschirr von den besagten Grundfarben (das Gebrauchsgeschirr von innen weiſs ausgegossen) zu erzeugen, welches sich durch Körperhärte, gefällige Farbe und porzellanartige Glasur auszeichnet. Auf fünf Jahre; vom 29. Junius.

1313. *Joseph Salmutter*, Hammergewerk zu *Kindberg* in *Steiermark*; auf die Verbesserung der Maschinen zur Erzeugung der Schindelnägel aller Art, vermöge welcher die auf den gewöhnlichen Nägelerzeugungs-Maschinen verfertigten Schindelnägel bei der ersten Erzeugung mittelst einer einfachen und wohlfeilen Vorrichtung sogleich mit den Köpfen versehen werden, wodurch gegen die gewöhnliche Erzeugung bei *einer* Erzeugungsmaschine drei bis vier Hülfsmaschinen, und eben so viele Hülfsarbeiter nebst dem Zeitverluste erspart werden, und so eine bedeutend vermehrte und

zugleich wohlfeilere Erzeugung möglich wird. Auf fünf Jahre; vom 29. Junius.

1314. *Joseph Kirchberger*, Syndikus zu *Heinrichsgrün* in *Böhmen*; auf die Verbesserung einer Luft- und Feuermalzdarre und des dazu gehörigen Ofens, wodurch die Dörrung des Malzes geschieht, ohne daſs es vom Rauche berührt wird, daher jedes Brenn-Material ohne Nachtheil des Geschmackes dabei verwendet werden kann; ferner das Malz zugleich von den Keimen gereinigt wird, und diese nicht verbrennen, wodurch also jede nachtheilige Einwirkung auch von dieser Seite beseitigt, und so ein gutes Malz erzeugt wird, wobei eine bedeutende Ersparung an Brenn-Material eintritt, die Luft sehr vortheilhaft einwirkt, und wenn selbe gehörig trocken ist, Luftmalz erzeugt, und die Welke durchaus erspart werden kann. Der Ofen preſst kraft seiner Einrichtung die Wärme an die Seitentheile, nimmt selbst bedeutend davon auf, und setzt dieselbe nach und nach wieder ab, wodurch eine gleiche Wärme erzielt, und auch an Brenn-Material erspart wird, daher er auch für Beheitzung der Zimmer sehr zweckmäſsig erscheint. Auf fünf Jahre; vom 29. Junius.

1315. Derselbe; auf die Erfindung: Mühlen und alle anderen Werke mit beliebiger Kraft und Schnelligkeit mittelst einer einfachen Vorrichtung zu bewegen und zu betreiben. Auf ein Jahr; vom 29. Junius.

1316. *Paul Andreas Molina*, Papierfabrikant zu *Mailand*; auf die Entdeckung: mittelst der sogenannten »Maschine zur Verfertigung des Papiers ohne Ende« und nach den neuesten in *England* angenommenen Systemen, alle Gattungen von Papier von jeder Länge und Qualität, und bis zu einer Breite von 65 englischen Zollen zu verfertigen, welches zum Drucke, zum Zeichnen, für die Kalligraphie und für jeden anderen Gebrauch dienlich ist, und wobei zugleich eine bedeutende Ersparung an Handarbeit, eine erhebliche Verminderung an Ausschuſs, und eine gröſsere Vollkommenheit in der Manufaktur erzielt wird. Auf fünf Jahre; vom 29. Junius.

1317. *Franz Wägner*, Techniker in *Wien* (St. Ulrich, Nro. 72); auf die Verbesserung in der Erzeugung von Branntwein, Essig und Rosoglio, darin bestehend: 1) mit Dampf die mit dem Grundwasser angefertigte Masse (Maische genannt) besonders aus Türkenweitzen und Kartoffeln weit mehr, besser und vortheilhafter aufzulösen, als durch das Garbrennen oder Überbrühen mit heiſsem Wasser geschieht, und mit dieser kraftvolleren Erweichung aus ihr, da sich dadurch alle festen Theile zersetzen, und in Zuckerstoff entwickeln, mehr Spiritus und Branntwein zu erzeugen; 2) aus Wein und jeder künstlich bereiteten, weniger als spirituösen Flüssigkeit, schmackhaften, lautern, in der Säure stärkeren Essig schneller zu erzeugen, wobei nicht nur Lokalraum, Arbeiter und Brenn-Material erspart, sondern auch der Vorzug erreicht wird, daſs ein Theil des zur Erzeugung gewidmeten Produktes gegen jede andere Manipulation entweder erübriget wird, oder das Edukt sich

qualitätvoller darstellt; 3) endlich mit Dampf aus Wurzeln, Kräutern und Samen das Aroma auszuziehen, und daraus reinen und wohlschmeckenden Rosoglio zu fabriziren, wobei *a*) das Anbrennen der Ingredienzien vermieden, und *b*) das Aroma verfeinert und rektifizirt wird, da es schon als gewürzhaftes Destillat erscheint, und dennoch zur Veredlung der Abziehung des Alkohols zugesetzt wird. Auf fünf Jahre; vom 4. Julius.

1318. *Franz Anton Bernhard* und *Heinrich Eduard Peschek*, Architekten in *Leipzig*; derzeit in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 73); auf die Erfindung: 1) einer neuen Bedachungsart von den meisten bekannten, aber auch von noch unbekannten formbaren Massen, als Ziegelerde, Thon, Kupfer, Zink, Gufseisen etc., die, ohne des Kalkes oder eines anderen Bindungsmittels zu bedürfen, selbst bei bedeutender Abflachung völlig wasserdicht ist, weit leichter als die bisherigen Ziegeldächer wird, und dabei billiger zu stehen kommt; 2) des zu dieser Bedachung nöthigen, aber auch auf jedes andere Gebäude anwendbaren Aufsatzes auf die Rauchfänge (Feueressen), um auch niedrige, zwischen höheren Gebäuden stehende Rauchfänge, wie diefs bei flachen Dächern oft vorkommt, völlig rauchfrei zu machen. Auf fünf Jahre; vom 4. Julius.

1319. *Joseph Schmidt*, bürgerl. Handelsmann, und *Wenzel Kubitschek*, Mechaniker in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 557); auf die Erfindung: Bedachungen jeder Art ohne Ausnahme mit unverbrennbaren, und gegen die Bedachung mit Ziegeln, Kupferblech etc. ungleich wohlfeileren Platten, unter dem Nahmen Wiener-Platten zu erzeugen. Auf fünf Jahre; vom 4. Julius.

1320. *Doktor Kaspar Garthe*, Professor der Mathematik und Physik zu *Rinteln* in *Churhessen*; auf die Erfindung eines Instrumentes *(Cosmoglobus)*, die Erd- und Himmelskugel zugleich vorstellend, wodurch der Unterricht und die Kenntnifs der Astronomie auf eine bis jetzt noch nicht bekannte Art erleichtert wird. Auf fünf Jahre; vom 4. Julius.

1321. *Joseph Czeicke*, k. k. privilegirter Tuchfabrikant zu *Troppau*; auf die Entdeckung: mit Ersparnifs des Indigo ein besonders schönes und wohlfeileres ächtes Blau zu färben. Auf fünf Jahre; vom 17. Julius.

1322. *Andreas Rota*, Ingenieur zu *Mailand*; auf die Verbesserung in der Anwendung des Dampfes zur Abhaspelung der Seidenkokons, kraft welcher der Dampf in einem jeden bei der Spinnerei verwendeten Kessel von unten, und mittelst einer weiten Kupferröhre eindringt, welche Röhre unterhalb des Kessels in vertikaler Richtung angebracht, und mit einer Klappe, die sich oben öffnet, versehen ist, wodurch das Wasser mit Ersparnifs an Brennstoff besser erhitzt, und auch der Vortheil erzielt wird, dafs das durch den Dampf erzeugte Aufschütteln vermindert, und der Dampf so geleitet wird, dafs derselbe die im Abhaspeln begriffenen

Kokons nicht im Geringsten beirrt. Auf fünf Jahre; vom 17. Julius *).

1323. *Johann Apfel*, Juwelier und Goldarbeiter aus *Rastadt* im Herzogthume *Oldenburg*, derzeit in *Wien* (Windmühle, Nro 42); auf die Verbesserung der mechanischen, aus Gold, Silber oder anderem Metall verfertigten Bleifedern, wodurch 1) das Blei sich von selbst zurück oder vorwärts schraubt, ohne dafs man nöthig habe, es zu spitzen, und die innere Mechanik derselben viel dauerhafter als bei den früher gemachten erscheint; 2) sind diese Bleifedern dünner, wodurch sie sich zum Schliefsen der Brieftaschen sehr gut eignen, dann mit schönen gleichgezogenen Hohlkehlen verziert, wodurch sie ein schönes und immer gleiches Ansehen behalten; zugleich befindet sich auch ein Magazin zum Aufheben der Stifte darin, so dafs man immer einige derlei Stifte bei sich hat; 3) befindet sich eine verbesserte Schreibfeder von Stahl darin, welche der natürlichen sowohl in der Form als auch in Hinsicht ihrer aufserordentlichen Federkraft ganz gleich kommt, wo nicht sie übertrifft; 4) endlich kommen diese Bleifedern auch noch viel billiger als die dermahl bestehenden zu stehen. Auf zwei Jahre; vom 17. Julius.

1324. *Ignaz Frenkel*, Inhaber mehrerer Privilegien in *Wien* (Wieden, Nro. 1); auf die Verbesserung der englischen schwarzen und gelben Wagenschmiere, vermöge welcher die zu der englischen schwarzen Wagenschmiere verwendeten Materialien durch ihre glattmachende Eigenschaft bewirken, dafs die Achsen und Räder weniger abgenützt werden, dafs ferner die Reibung derselben noch mehr als bei der bisher gebrauchten Wagenschmiere vermieden, und daher eine gleichförmigere und sanftere Bewegung der Fuhrwerke erzielt wird. Auch bleibt diese Wagenschmiere vor jedem Verderben verwahrt. Die gelbe Wagenschmiere kann aber zum Schmieren der Galla- oder Prachtwägen besser als die schwarze verwendet werden, weil sie den goldenen Verzierungen dieser Wägen mehr gleichkommt, und die Achsen und Räder weniger verunreiniget. Auf zwei Jahre; vom 17. Julius.

1325. *Friedrich Lafite*, und *I. L. Barach*, Handlungsgesellschafter in *Wien* (Stadt, Nro. 258); auf die Erfindung einer *epizykloidischen* Mühle zum Vermahlen der Chokolade, der Öhl- und Leimfarben und aller Gattungen Pulver, wobei 1) die Chokolade durch Feinheit und Wohlfeilheit sich besonders auszeichnet; 2) ein Mensch in gleicher Zeit und mit gleichem Kraftaufwande sechs Mahl so viel, als nach der gewöhnlichen Art erzeugt; 3) die Öhl- und Leimfarben weit wohlfeiler verfertiget, so wie auch Senf und alle Arten von Pulver, die sich durch besondere Feinheit aus

*) Ist in technischer Beziehung als gefahrlos erklärt worden, in der Voraussetzung, dafs der Dampfkessel mit dem gewöhnlichen Sicherheitsventile versehen sey.

zeichnen, bereitet werden können. Auf fünf Jahre; vom 17. Julius *).

1326. *Nikolaus Köchle*, Fabrikant chemischer Feuerzeuge in *Wien* (Wieden, Nro. 6); auf die Verbesserung der chemischen Zündfläschchen vermittelst einer neuen Vorrichtung von Kork und einer eigenen Zubereitung der Pfropfe, wodurch folgende Vortheile erreicht werden, dafs 1) diese neu erfundenen Pfropfe viel dauerhafter als die bisher bekannten sind, indem sie nicht abbrechen können; 2) können sie von der in den Fläschchen befindlichen Feuchtigkeit nicht angegriffen, daher auch nicht angefressen werden; 3) können sie also auch nicht, wie die bisher bekannten, verbröckeln; 4) endlich kommen sie dieser Vollkommenheit ungeachtet nicht theurer als die bisher bekannten zu stehen. Auf drei Jahre; vom 17. Julius.

1327. *Joseph Sperl*, Spenglermeister in *Wien* (Josephstadt, Nro. 190), und *Joseph Scheffer*, Chirurg in *Wien* (Landstrafse, Nro. 427); auf die Verbesserung ihrer bereits privilegirten Kaffeh-Koch- und Aufgufsmaschine, wodurch ein Drittel Kaffeh weniger als gewöhnlich und auch weniger Spiritus verbraucht wird. Auch besitzt diese Maschine die Eigenschaft, dafs sie, was bei anderen Maschinen leicht geschehen kann, nie zerspringt, indem durch eine angebrachte Pfeife die Luft entweicht. Zudem ist derselben eine Obers-Erwärmungspfanne beigefügt, und die Feuerung bedeutend verbessert worden; sie ist insbesondere für die Kaffehsieder empfehlungswerth, weil darin 30, 20, 10 und auch 3, 2 und 1 Tasse Kaffeh sammt dem erforderlichen Obers in zehn Minuten können zubereitet werden, ohne dafs der geringste Theil des Aroma dabei verloren geht. Auf zwei Jahre; vom 25. Julius.

1328. *Johann Georg Stauffer*, bürgerl. Lauten- und Geigenmacher, und sein Sohn *Johann Anton Stauffer*, in *Wien* (Stadt, Nro. 480); auf die Verbesserung der Violine, Viola und des Violoncells, darin bestehend, dafs der obere Theil, wo der Hals befestigt ist, die gleiche Länge und Breite mit dem unteren Theile hat, dafs der Steg im Mittelpunkte des Körpers zu stehen kommt, und dafs die Schallöffnungen nicht in der Form eines *f* wie bisher, sondern in Gestalt eines flachen Halbmondes angebracht sind. Die äufsere elliptische Form dieser Violine ist ebenfalls von der vorigen ganz verschieden; der Ton derselben ist viel stärker und runder, als bei den bisherigen, und auch dergestalt rein und klingend, dafs diese Violinen nach den Zeugnissen der ersten Virtuosen selbst im neuen Zustande den ältesten, besten, ausgespielten italienischen Violinen nicht nur gleichkommen, sondern selbe auch noch übertreffen. Auf fünf Jahre; vom 25. Julius.

1329. *Philipp Heinrich v. Girard*, und *Joseph Heinrich* Ritter v. *Girard*, Flachsspinnfabrikanten in *Hirtenberg* V. U. W. W.; auf

*) Ist von der medizinischen Fakultät untersucht, und gegen Beobachtung der, rücksichtlich der Mahlmühlen bestehenden Gesetze zulässig befunden worden.

die Entdeckung der durch den Hofrath von *Müller* zu *War*
an den *Helfenberger*'schen Walzmahlmühlen erfundenen Ver
rungen und neu erfundenen Hülfsmaschinen, nähmlich: 1) in
Baue und der Bewegungsart der Walzmahlmühlen, welche
hängig von einander sich drehen, und der Anbringung neu
beitender Theile, welche Mahlblock und Regulatorblock ge
werden; 2) in dem Baue und der Bewegungsart der Mahlb
mittelst welcher das Verstopfen des Zeuges durch die Ankl
des Mehls verhindert wird; 3) in einer ganz neuen Verfahru
im Mahlprozesse durch Walzmühlen; 4) in der Vereinigung
Methode mit dem Mahlen durch Mühlsteine; 5) in einer neue
von Reinigungsmaschinen, welche zugleich das Getreide in me
Gattungen abfördern und reinigen. Auf fünf Jahre; vo
Julius.

1830. *Adolph* von *Ossezky*, Prokuraführer des Handl
hauses *M. Hengelmüller*, in *Wien* (Stadt, Nro. 901); auf die
besserung seines (s. oben, S. 381, Nro. 1290.) privilegirten M
Absonderungs- und Schlämm-Apparates, mittelst dessen die
Metalle, als Gold und Silber, ersteres sowohl vom Sande
Flüssen, als auch gepochten Erzschollen, und letzteres sogar
Schlich, dann überhaupt alle anderen Metalle und Halbme
so wie auch Edelsteine, nicht allein auf eine beispiellos ökonomi
prompte und ungewöhnlich ergiebige Art abgesondert we
sondern auch in wenigen Minuten die Ausbeute an Metallen
Edelsteinen, selbst aus einer bedeutenden Masse gepochter
schollen oder Sand, rein geschlämmt dargestellt wird. Die C
der Maschine hängt von der Willkür und den Umständen ab.
diesem neu verbesserten Apparate können zwei Menschen bi
10 Stunden 60 bis 70 Zentner gepochte Erzschollen oder Sand
große Anstrengung absondern. Dieser Mechanismus hat nebs
bedeutenden Ersparung von 4 Menschen Kraft bei jeder Masc
den wichtigen Vorzug, daſs nicht nur alle Reibung bei der I
pulation ganz vermieden wird, sondern gerade alle diese Erfo
nisse zur Erreichung eines vollkommenen Erfolges und gröſ
Ökonomie mittelst dieses vollständigen Apparates im höc
Grade erzielt werden. Zur Ausführung im Groſsen können
rere Maschinen durch Dampf-, Pferde- oder Wasserkraft in I
gung gesetzt werden. Auf fünf Jahre; vom 25. Julius.

1831. *Ignaz Rabitsch*, Fabriksverweser, und *Ferdi*
Preiſs, geprüfter Förster, zu Obervellach in Illyrien; auf di
findung: *a*) aus inländischem Graphit alle Arten Schmelztieg
verfertigen, die ihrer Eigenschaft der Zusammensetzung
den ausländischen Hafnerzeller-Schmelztiegeln durchaus
nachstehen, und sie in der Feuerfestigkeit und in der Haltba
ihrer Glasur wohl noch übertreffen, dazu auch noch wohlfeile
die ausländischen zu stehen kommen; *b*) alle Gattungen feue
tiger Muffeln für Gold- und Silberarbeiter aus eben diesem
phit zu verfertigen; *c*) endlich auch feuerfeste Schmelzziegel
Ofensteine zur Errichtung und Aufsetzung eines Kapellen-
noch gröſseren Schmelzofens nach gewünschten Formaten, nacl

der Lehmziegel aus diesem Graphit zu erzeugen. Auf sieben Jahre; vom 21. August.

1332. *William Morgan*. Privilegiums-Inhaber zur Dampfschifffahrt zwischen *Triest und Venedig*, zu *Triest*; auf die Erfindung eines beweglichen Räderwerkes *(à coude triple)* zum Behufe des Fortbetriebes von großen Wasserkästen, Schiffmühlen, und insbesondere von Dampfschiffen, wodurch die bei den letzteren bisher üblichen Räder beseitigt, und so viele durch diese erzeugten Unzukömmlichkeiten vermieden werden. Auf fünfzehn Jahre; vom 21. August.

1333. *Albert Simon Kohn*, aus *Mähren*, derzeit in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 514); auf die Erfindung: Essig auf dem gewöhnlichen chemischen Wege, jedoch mit Anwendung mehrerer mechanischer Apparate, bei den Kesseln sowohl, als auch bei den Mutterfässern, mit Ersparung an Mühe und Kosten zu erzeugen. Auf drei Jahre; vom 21. August.

1334. *Paul Fagnani*, Mahler aus *Nazzaro* in *Sardinien*, derzeit in *Mailand* (Nro. 2367); auf die Erfindung, mittelst eines eigenen Firnisses, der Öhlfarben aufnimmt, auf Glas zu lithographiren, und die Gemählde sodann von dem Glase auf die Leinwand zu übertragen. Auf zwei Jahre; vom 21. August.

1335. *Leopold Weeger*, Lederermeister zu *Altbrünn* in *Mähren*; auf die Entdeckung: 1) zur Gärbung der Häute und Felle, und zur Verfärbung der zum Sohlenleder bestimmten Häute mit Ersparung der bisher angewendeten sehr kostspieligen Gärbematerialien, ein neues, nichts kostendes Mittel zu verwenden; 2) zum Auftreiben (Schwellen) der zum Sohlenleder bestimmten Häute statt des Gerstenschrotes, ein neues, weniger kostspieliges Mittel anzuwenden, wodurch die Häute binnen 48 Stunden die vollkommenste Schwellung erhalten, und sogleich verfärbt werden können, wodurch nicht nur an Zeit, sondern auch an Geschirr erspart wird. Auf ein Jahr; vom 21. August.

1336. *Isidor Brun*, Mechaniker, und *Joseph Bertarelli*, zu *Mantua*; auf die Entdeckung: das Papier in der Bütte selbst, während es darin zubereitet wird, zu leimen. Auf fünf Jahre; vom 4. September.

1337. *Johann Edler von Rosaglio*, Grundbesitzer zu *Crema* in der *Lombardie*; auf die Erfindung eines Schießgewehres mit einem Schlosse für Knallpulver, welches, mit einem einzigen Laufe versehen, in sechs Sekunden sechs Mahl schießt, die Ladung mag aus Schrot oder aus Kugeln bestehen, was durch Anschließung kleiner Röhre an das Hauptrohr bewirkt wird. Auf fünf Jahre; vom 4. September.

1338. *Doktor Joseph W. Fischer*, zu *Korneuburg* in Nieder-Österreich; auf die Erfindung einer Entwässerungs-Maschine,

welche im Freien durch den Druck der Luftströmungen allein, nach allen Richtungen derselben, ohne Nachschiebung des Werkes in Bewegung gesetzt wird, und wobei deren dadurch bewirkte Kraft entweder durch den Betrieb eines auch neuen, sehr verbesserten einfachen Saug- oder Druckwerkes das nöthige Wasser aus der Tiefe heraufbringt, welches zur Bewässerung der Mühlen, Teiche, Gärten, Wiesen, öffentlicher Wasserbehältnisse, Brauereien, dann zur Entwässerung der Sümpfe, Wiesen etc. dient; oder zur Bewegung einer damit verbundenen Fabriksmaschine sehr vortheilhaft gebraucht werden kann. Auf ein Jahr; vom 4. September.

1339. *Joseph Picinini*, befugter Seidenfärber in *Wien* (Gumpendorf, Nro. 170); auf die Entdeckung einer von jeder Gattung haltbaren schönen Seidenfarbe Auf drei Jahre; vom 4. September.

1340. *Franz Dewald*, befugter Hutmacher in *Wien* (Altlerchenfeld, Nro. 231), und *Johann Bartholomä*, befugter Seidenhutmacher in *Wien* (Alservorstadt, Nro. 111); auf die Erfindung und Verbesserung in der Verfertigung der Seidenhüte, wonach diese Hüte mit einer neu erfundenen, bisher noch nicht verwendeten Unterlage oder Gestell versehen, und nach einer neuen Methode erzeugt und verbessert, und wodurch nachstehende Vortheile erzielt werden: dafs die Hüte leicht, weich und biegsam werden, durch keinen noch so starken Druck brechen, genau an den Kopf passen, und nicht drücken. Sie können ferner durch den stärksten Regen nicht durchweicht, noch aufgelöset, sondern nach erfolgter Austrocknung wieder in ihre vorige Form gebracht werden, ohne an Schönheit und an der Dauer zu verlieren; auch kommen sie wohlfeiler zu stehen, als die bisherigen, da sie keiner Reparatur und keiner neuen Gestelle und Ränder bedürfen. Auf zwei Jahre; vom 16. September.

1341. *Engelbert Weltner*, in *Wien* (Landstrafse, Nro. 389); auf die Verbesserung der Seidenhüte, wonach die Siebkappe und der Rand der Seidenhüte mit einem dem Regen widerstehenden Stoffe überzogen werden. Auf fünf Jahre; vom 16. September.

1342. *Leopold Hirnschall*, Magister der Chemie in *Wien* (Stadt, Nro. 1118); auf Erfindungen und Verbesserungen in der Hutfabrikation, und zwar 1) vollkommen systematische Verbesserung der gesammten Hutfabrikation, wodurch *a*) mittelst eines eigenen Dampfapparates jene Hutarbeiten, wozu nach der gewöhnlichen Methode fünf besondere Feuerungen erforderlich sind, nähmlich das Beitzen, Walken, Färben, Eindünsten, Trocknen etc. durch eine einzige Beheitzung, mithin mit einer grofsen Brennstoff- und Zeitersparung, besorgt werden; *b*) mittelst einer chemischen Auflösungsmethode jene mit harzigen Spiritusmassen wasserdicht eingelassenen Hüte von allen beim Einlassen anklebenden, oder beim Biegeln hervordringenden Massaflecken, besonders an den Rändern, ohne Anwendung von Spiritus dergestalt gereinigt werden, dafs die Haare derselben ganz rein und flaumig erscheinen, die Arbeit sehr beschleunigt wird, und die Ränder eine mildere Steife erhalten, wodurch das Brechen gänzlich beseitiget wird; *c*) mittelst mehrerer Verbesse-

rungen in der Manipulation selbst sämmtliche Hutgattungen schöner und dauerhafter als alle bisher im Gebrauche stehenden, hergestellt werden. 2) Erfindung, wasserdicht gegärbte Filzhüte zu erzeugen, d. i. die Filzstoffe und Hutfilze zu gärben, und mittelst Gärbestoff dieselben in vollkommen wasserdichtes Filzleder umzuwandeln, das sich durch Leichtigkeit, Zartheit und schöne Schwärze auszeichnet; 3) Erfindung einer besondern Hutappretur, wodurch alle Gattungen Hüte mehr Schwärze und einen vorzüglichen Glanz erhalten; endlich 4) Erfindung, die Abfälle bei dieser Hutfabrikations-Methode zu einem vorzüglich guten, biegsamen und wasserdichten Stoff als Gestell für die Seidenhüte, ferner zu wasserdichten Unterlagen im Stiefel und Schuhe statt der Brandsohlen, endlich zu einem wasserdichten, sehr glänzenden und unschädlichen Leder und Filzlack, und zu einer sehr schwarzen und haltbaren Tinte zu benutzen. Auf fünf Jahre; vom 16. September.

1343. *Aloys Dobrowsky*, bürgerl. Uhrmacher zu *Leitomischl* in *Böhmen;* auf die Verbesserung der Pulverhorn- und Schrotbeutelaufsätze, wonach dieser Aufsatz an jede Art von Pulverhorn und Schrotbeutel angebracht, und bei Hebung desselben mittelst eines einzigen leichten Druckes mit dem Finger die zu einem Schusse nöthige, mittelst angebrachter Grade nach Bedarf des Gewehres voraus abzumessende Menge Pulver und Schrot genau und verläßlich in den Flintenlauf geschüttet werden kann, indem durch den Druck des an der Mündung befindlichen Knöpfchens das Maß des Pulvers oder des Schrotes innerhalb der Röhre vermittelst der in derselben von der Mündung an, nach unten laufenden Sperre von dem Vorrathe abgeschnitten, zugleich auch durch die Fortdauer des Druckes die Mündung von innen nach oben zur Ausschüttung der Ladung in den Flintenlauf geöffnet, und die Ladung sonach auf eine sichere und schnelle Art bewirkt wird. Auf drei Jahre; vom 16. September.

1344. *Franz Ludwig*, Inhaber einer Spinnfabrik zu *Reichenberg* in *Böhmen;* auf die Verbesserung der so genannten Amerikanisch-Swiftischen Tuchscheer-Maschine, vermöge welcher die Maschinerie des Schneidwerkzeuges in der Art verändert ist, daß das Doppelte der Arbeit im Verhältnisse zu der früheren Beschaffenheit dieser Maschine geleistet wird. Auf sechs Jahre; vom 23. September.

1345. *Johann Silva*, Einnehmer bei dem Stempelamte zu *Brescia;* auf die Verbesserung der Maschine für die Bereitung des Teiges, welche durch ihren Mechanismus und ihre Einfachheit eine regelmäßigere und bessere Wirkung als die alten derlei Maschinen hervorbringt. Auf fünf Jahre; vom 23. September.

1346. *William Davis*, Rentierer aus *England*, derzeit in *Wien* (Stadt, Nro. 795, bei *C. di L. A. Galvani);* auf die Verbesserung seiner in Folge allerhöchster Entschließung vom 26. Dezember 1827 (Jahrb. B. XIII. S. 391, Nro. 1242) privilegirten Absonderungs-Maschine für Edelsteine, Gold und Silber, wonach

vermittelst einiger neuen Vorrichtungen die Absonderung aller jener zu scheidenden Gegenstände eine noch gröfsere Vollkommenheit erhält, und man dadurch einer vollständigen Absonderung ganz sicher ist. Auf ein Jahr; vom 23. September.

1347. *Anton Titz*, Tuchfabrikant zu *Reichenberg* in *Böhmen*; auf die Erfindung einer Tuchwasch-Maschine, mittelst welcher die in Stücken gefärbten Tücher von allen Farben und Qualitäten von dem Farbenschmutze auf eine leichte, minder kostspielige Art gewaschen, gespült und gereinigt werden können, und wobei das Tuch weder walkt, noch Walkrisse, Stöfse oder Löcher bekommen kann, die Appretur erhöht wird, die Maschine wenig Raum einnimmt, nur der halben Kraft der sonstigen Wasch- und Spülarten bedarf, und bei weitem keinen solchen Kostenaufwand erfordert. Auf fünf Jahre; vom 23. September.

1348. *Anton Rainer Ofenheim*, in *Wien* (Stadt, Nro. 295); auf die Erfindung eines vollständigen, tragbaren, kleinen, in jedem Zimmer leicht hinzustellenden, gefahrlosen und keiner Aufsicht bedürfenden Gas-Apparates, wodurch Jedermann im Stande ist, sich selbst eine glänzende tragbare oder Röhren-Gasbeleuchtung auf die einfachste, bequemste und wohlfeilste Art zu verschaffen. Auf ein Jahr; vom 23. September.

1349. *Karl Stein*, in *Wien* (Landstrafse, Nro. 82); auf die Entdeckung in der Verfertigung der Fortepiano, nähmlich mittelst einer Vorrichtung an diesen Instrumenten das gewisse Klappern in der Tastatur, welches bei den meisten neuen, und besonders bei allen bis jetzt bekannten ausgespielten Fortepianos Statt findet und das Spiel stört, zu beseitigen. Dieses Klappern wird zwar bei den meisten derlei Instrumenten durch die Auslederung der Taste verhindert, welches Verfahren aber nur die übelsten Folgen haben mufs. Durch diese Vorrichtung mufs aber auch der Anschlag des Hammers, besonders bei starkem Spiele, viel präziser und kräftiger werden, wie bisher. Endlich wird die Dauer der Klavier-Instrumente durch eine Art Kapsel dergestalt erzweckt, dafs jede schon ausgeriebene derlei Kapsel sogleich neu gemacht werden kann, ohne eine andere dafür in die Taste einzuschrauben. Auf fünf Jahre; vom 23. September.

1350. *Leopold Pick*, Spiegelhändler in *Komorn*, derzeit in *Wien* (Leopoldstadt, Nro. 246); auf die Verbesserung der Spiegel, vermöge welcher die Spiegel mit einem Firnisse überzogen werden, welcher das Abreiben der Belegung verhindert, die Dauerhaftigkeit der Spiegel sehr befördert, und mit geringen Kosten angewendet werden kann. Auf zwei Jahre; vom 28. September.

1351. *Leopold Fedi*, Tischlergesell in *Wien* (Wieden, Nro. 498); auf die Verbesserung der *Kreuterer*'schen mechanischen Wäschrolle, wodurch der am Tischblatte angebrachte Steher sammt den Eingriffszähnen am langen Hebelarme mittelst einer eigenen

Vorrichtung entbehrlich gemacht, der lange Hebelarm bedeutend verkürzt, und der noch hervorstehende Theil so vorgerichtet wird, daſs die Rolle auch beim Gebrauche keinen gröſseren Raum, als den eines gewöhnlichen Tisches einnimmt. Endlich ist an dem kürzeren Hebelarme eine neue Vorrichtung getroffen, wobei die Wäsche wegen eines gleichwirkenden Druckes auch mit ungleichen Prügeln viel schöner gerollt werden kann, die Rolle an Dauer und Bequemlichkeit gewinnt, und wohlfeiler zu stehen kommt. Auf fünf Jahre; vom 28. September.

1352. *Joseph August Hecht*, Pächter der Franzensbader Mineralwasser-Versendung zu *Franzensbad* bei *Eger* in *Böhmen*; auf die Entdeckung: eisenhaltige Mineralwässer ohne Niederschlag des Eisens in die entferntesten Gegenden versenden zu können, was bis jetzt nicht möglich gewesen ist. Auf fünf Jahre; vom 28. September.

1353. *Gerhard Solari*, zu *Monza*; auf die Erfindung eines Kessels, zur Abhasplung der Seidenkokons auf trockene Art, welcher am äuſsersten Rande des Bodens mit einer Öffnung versehen ist, wodurch der Rauch und die Wärme eindringt, und sodann in eine Röhre übergeht, welche im Innern des Kessels angebracht, und mit einer durchbrochenen Platte bedeckt ist, durch welches Verfahren die Hälfte des bei den gewöhnlichen Kesseln angewendeten Brenn-Materials in Ersparung kommt. Auf fünf Jahre; vom 28. September.

1354. *Wenzel Engel*, Schuhmachergeselle in *Wien* (Wieden, Nro. 446); auf die Erfindung: 1) wasserdichtes Sohlenleder, besonders Brandsohlen, mittelst Anwendung des Brenn- oder so genannten Salpeter-Schwammes zu erzeugen, welches dem gegärbten Leder in der Haltbarkeit nicht nur gleich kömmt, sondern dasselbe, zu Brandsohlen verwendet, noch übertrifft; 2) auf ähnliche Art die äuſsern Gehsohlen wasserdicht zu machen, welche sehr dauerhaft sind, wohlfeiler als die gewöhnlichen Sohlen zu stehen kommen, und insbesondere schmerzhaften Füſsen eine groſse Linderung verschaffen. Auf zwei Jahre; vom 28. September.

1355. *Peter Wahlen*, Goldarbeiter aus *Frankfurt am Main*, derzeit in *Wien* (Laimgrube, Nro. 60); auf die Entdeckung: emaillirte Ringe und Ohrringe von Nro. 1 Gold gelb zu färben, und zwar 1) so schön und dauerhaft wie auf Nro. 3 Gold; 2) daſs die Legierung des Nro. 1 Goldes, das für die Emaillirung sich eignet, eben so schön und dauerhaft ist, wie auf Nro. 3 Gold; 3) daſs das Schlagloth, womit das Gold Nro. 1 gelöthet wird, vorzüglich gut, und im Gehalte viel besser als Nro. 1 Gold ist, und endlich 4) daſs noch keine so schönen Ringe und Ohrringe so billig im Preise gemacht worden sind. Auf zwei Jahre; vom 20. Oktober.

1356. *Leonhard Bachmann*, bürgerl. Flaschnermeister aus *Preſsburg*, derzeit in *Wien* (Laimgrube, Nro. 177); auf die Erfindung einer Maschine, wodurch 1) bei mehreren zusammenlau-

fenden Schornsteinen, ohne daran etwas zu ändern, dem Rauchen in den Küchen abgeholfen wird; 2) die bisher ohne Erfolg gebrauchten Dreh- und Schirmkappen entbehrlich werden, indem diese Maschine die verschiedenen Winde zu jeder Jahreszeit vollständig beherrscht; 3) ist diese Maschine zum Sperren eingerichtet, und dadurch jede Feuersgefahr entfernt; 4) ist deren Aufstellung ohne große Kosten überall leicht ausführbar; 5) ist sie für Spitäler und andere Versammlungsörter, wo es sich darum handelt, daß stets gesunde Luft vorhanden sey, von sehr großem Nutzen; 6) endlich dürfte sie auch auf Schiffen bei weiten Reisen mit dem besten Erfolge verwendet werden. Auf fünf Jahre; vom 20. Oktober.

1357. *Sterz* und Komp., Papierfabrikanten zu *Markt Pitten* in Nieder-Österreich; auf die Erfindung einer Papierpreßmaschine, wobei das Papier nicht mehr wie gewöhnlich in die Filztücher gekautscht, und wenn ein Pausch fertig ist, nicht mehr mit so vielem Kraftaufwande von Menschen gepreßt werden darf, wodurch also eine Ersparniß an Filztüchern, Zeit und Kraftaufwand bei dem Pressen erzweckt, wie auch der viele Ausschuß, der beim Legen der Filztücher auf das bereits gekautschte Papier durch das Verschlagen und Verziehen derselben entsteht, ganz beseitigt wird. Auf fünf Jahre; vom 20. Oktober.

1358. *Napoleone Cesare Zanetti,* Grundbesitzer zu *Venedig*; auf die Erfindung einer Maschine, vermittelst welcher Schiffe und Barken ohne Anwendung des Dampfes, der Ruder und Segel in Bewegung gebracht und erhalten werden können. Die Schnelligkeit des Laufes der Schiffe ist hierbei eben so groß als jene, die nach den bisher bekannten Systemen erreicht wird. Die Maschine widersteht übrigens allen Hindernissen, die durch Wind und Wellen entstehen, ist völlig gefahrlos, und ihre Herstellung und Erhaltung erfordert geringere Kosten als alle andern Methoden. Auf zehn Jahre; vom 20. Oktober.

1359. *Cavaliere Marino Longo*, Kapitän zu *Padua*; auf die Erfindung einer neuen Art, die Glasperlen zu vergolden und zu versilbern. Auf fünf Jahre; vom 20. Oktober.

1360. *Kajetan Schöller*, Hausinhaber, dann Wirthschafts- und Grundherrlichkeitsbesitzer zu *Hernals* bei *Wien*, Nro 112; auf die Erfindung, mittelst zweier Vorrichtungen in den gewöhnlichen Wein-, Stein- und andern Pressen den Lehm, oder sonstigen Ziegel- und Töpferthon auf solche Art schnell von Steinen und fremdartigen Bestandtheilen zu reinigen, daß derselbe zu allen Gattungen Dach- und andern Ziegeln, wie auch zum Töpfergeschirre geeignet ist. Diese erste Vorrichtung erhält den Nahmen »*Knetkasten*«; die zweite Vorrichtung ist bestimmt, alle Arten von Ziegeln, wie auch sonstige Formen, Hausverzierungen, Säulen, Grabsteine etc. etc. genau und rein zu verfertigen. Auf zehn Jahre; vom 20. Oktober.

1361. *Johann Heinrich Weber*, Mechaniker aus *Zürch*, der-

zeit in *Wien* (Stadt, Nro. 272); auf die Erfindung einer Malzmühle, welche 1) bei 4 Schuh im Quadrat haltend, und ganz aus Eisen und Stahl zusammen gesetzt, 30 bis 40 Jahre gebraucht werden kann, und in dieser Zeit bloſs alle 3 bis 4 Jahre geschärft, und alle 8 bis 10 Jahre Ein Mahl gehärtet werden muſs; 2) kann dieselbe durch Pferde, Ochsen, Wasser oder Menschen getrieben werden; 3) kann ein einziger Mann in einer Minute 2 Pfund, und nach Verhältniſs der Kraft durch Thiere oder Wasser in einer Stunde 400 bis 800 Pfund Malz liefern; 4) kann das Malz durch eine besondere Vorrichtung nach Belieben grob oder fein gekörnt werden; 5) ist das Malz, da das Werk seine Stellung unverändert behält, immer gleich gekörnt; 6) endlich kann das Malz trocken oder naſs gemahlen werden. Auf fünf Jahre; vom 20. Oktober.

1362. *August Dubovsky*, kameralischer Pächter in *Preſsburg* (Lorenzergasse, Nro. 66); auf die Verbesserung der Schieferdächer, wodurch 1) weder Regen noch der feinste Schnee in dieselben eindringen kann; 2) bei starken Winden das Wegspringen einzelner Platten, so wie das immer hörbare unangenehme Klappern derselben beseitiget wird; 3) endlich dieselben ungleich dauerhafter werden, und dennoch nicht theurer als die auf die bisherige Art verfertigten Dachungen zu stehen kommen. Auf fünf Jahre; vom 1. November.

1363. *Salomon Singer*, Lederermeister aus *Althart* in *Mähren*, derzeit in *Wien* (Josephstadt, Nro. 98); auf die Verbesserung in der Herstellung des lackirten Leders, mittelst eines neuen technischen Verfahrens, wodurch sewohl Zeit und Mühe erspart, als auch eine Verminderung des Preises erzielt wird. Auf drei Jahre; vom 1. November.

1364. *Joachim Wendeler*, bürgerl. Groſsuhrmacher und Maschinist in *Wien* (Laimgrube, Nro. 137); auf die Erfindung einer Maschine, womit so genannte Atlas- oder Rippenbörtchen aus vier verschiedenen Farben dergestalt verfertigt werden können, daſs die mittleren zwei Farben erhaben, und die zwei äuſsern Farben flach erscheinen. Diese Börtchen können auch entweder von einer Seite flach, und von der andern erhaben, oder von beiden Seiten flach oder erhaben dargestellt werden. Auf zwei Jahre; vom 1. November.

1365. *Derselbe*; auf die Erfindung einer Maschine zur Erzeugung der so genannten englischen Börtchen von zwei Farben, die dergestalt verbunden sind, daſs jede Farbe für sich erscheint. Die Spulen oder Fäden dieser Maschine sind genau mit einander verbunden. Auf zwei Jahre; vom 1. November.

1366. *Johann Michael Bach*, in *Wien* (Stadt, Nro. 908); auf die Verbesserung in der Erzeugung der Farben aus Kupfervitriol oder Grünspan mittelst einer veränderten Manipulation der Fällung und des Fällungsmittels des Oxydes, wodurch nicht allein

ein schöneres, sondern auch vermehrtes Präzipitat erzielt wird. Auf zwei Jahre; vom 1. November.

1367. *Florian Reimelt*, in *Wien* (Stadt, Nro. 466); auf die Erfindung: Kölnerwasser aus Balsamen und Öhlen gleich dem ächten nach beliebigen Graden der Stärke des Spiritus, dann mehrere Gattungen Liqueure, als Vanille, 3 Gattungen bittere und Persiko-Liqueure von vorzüglicher Qualität und zu den billigsten Preisen zu verfertigen. Auf sechs Jahre; vom 1. November.

1368. *Michael Gottsleben*, bürgerl. Vergolder in *Wien* (Neubau, Nro. 264); auf die Verbesserung: *a*) mittelst Anwendung besonderer Walzen äufserst schön und rein, sowohl glänzend als auch matt vergoldetes und übersilbertes, sowohl starkes als auch schwaches Papier mit verschiedenen erhabenen, scharf charakterisirten Desseins zu versehen, welche Produkte für Zuckerbäcker zu Tafelverzierungen, für Tischler und Tapezierer zur Dekorirung der Möbel und Wohnungen, dann für Buchbinder zu Deckeln des Einbandes um so brauchbarer sind, als selbe dadurch in den Stand kommen, fast augenblicklich nach Belieben Gold- und Silberrahmen, wie auch Spalierleisten und andere Verzierungen auf eine dauerhaftere und wohlfeilere Art als früher, eben so schön wie die Bildhauer und Vergolder zu verfertigen, indem jeder Dessein-Streif volle 18 Wiener Zoll in der Länge hat. Diese Verzierungen, Rahmen etc. sind auch dadurch sehr empfehlenswerth, dafs die Desseins mit Glanz und matt abwechseln, leicht und oft geputzt werden können, ohne dafs dabei das Gold, wie es bei den vergoldeten Holzrahmen der Fall ist, von den Desseins weggeht; *b*) durch Anwendung solcher Walzen schöne Visitkarten mit erhabenen, schärferen und reineren Desseins als die gewöhnlichen mit und ohne Goldschnitt zu verfertigen. Auf fünf Jahre; vom 1. November.

1369. *Johann Mikolay*, k. k. Unteroffizier und Patental-Invalide in *Wien* (Rennweg, Nro. 447); auf die Erfindung einer Fahrmaschine zur Verführung der ganz- und halbflüssigen Waaren, des Getreides, Schuttes, Sandes und der Steinkohlen, wobei die Hälfte der Kraft erspart wird, und die ganze Maschine wohlfeiler zu stehen kommt, und weniger Reparatur bedarf, als die gewöhnlich gebauten Lastwägen; überdiefs ist die zu verführende Waare gegen das Wetter ohne Beihülfe einer Decke geschützt, bei dem Getreide werden die Säcke ganz erspart, das Ein- und Ausladen geschieht mit vieler Leichtigkeit, und es kann sogar das Mafs oder Gewicht der ganzen Ladung ohne vorläufige Abmessung bestimmt werden. Auf zwei Jahre; vom 27. November.

1370. *Joseph Ressel*, k. k. Domainen-Waldmeister in *Triest*; auf die Erfindung, mittelst Dämpfen aus den Vegetabilien Farbenstoffe zu extrahiren, und die Extrakte bis zum festen Zustande abzudampfen, um sowohl die Farbenstoffe rein zu erhalten, als auch die Transportkosten zu verringern. Auf ein Jahr; vom 27. November.

1371. *Derselbe*; auf die Erfindung einer hydraulischen Dampfmaschine, welche folgende Vortheile gewährt: *a*) daſs ihre Anschaffung ein bedeutend geringeres Kapital erfordert, weil zur Erzeugung derselben im Inlande keine hohe Kunst und wenig Arbeit und wohlfeiles Material nöthig ist; *b*) daſs ihr Gewicht bedeutend geringer, *c*) sie durchaus mit keiner Gefahr verbunden ist; daſs sie *d*) ohne Reibung wirkt, mithin bei ⅓ Brenn-Material erspart, keiner Abnützung unterworfen ist, und daher durch lange Zeit dauert; daſs sie *e*) wenig Raum einnimmt, und *f*) ihre Wirkung, wenn der Dampferzeugungs-Apparat stark genug ist, ohne Gefahr zehnfach vermehrt werden kann; sie ist daher *g*) an allen erforderlichen Kräften erzeugbar. Nur ist in Überlegung zu ziehen, ob es nützlicher sey, dieselbe mit Wasser oder mit Quecksilber zu betreiben. Auf ein Jahr; vom 27. November.

1372. *Luigi Brenta*, Optiker in *Mailand* (St. Redegonda, Nro. 986); auf die Erfindung; neue parabolische Reverberen mit periskopischem Glase konkav-konvex mit dunklem Mittelpunkte in verschiedenen Dimensionen, nach dem Grade des verlangten Lichtes zu verfertigen, welche bei allen Gattungen der Beleuchtung und der argandischen Lampen anwendbar sind, so wie sich auch das erwähnte periskopische Glas bei allen Reverberen gebrauchen läſst. Die dadurch erzielten Vortheile bestehen darin, daſs man durch die Anwendung dieser Reverberen ein helleres Licht erhält, ohne daſs jedoch das Auge, z. B. im Schauspielhause sowohl der Schauspieler als aus des Publikums, und so auch bei Beleuchtung der öffentlichen Straſsen, im Geringsten belästiget wird. Auf zwei Jahre; vom 27. November.

1373. *Franziska Leeb*, Instrumentenmachers-Gattin in *Wien* (Laimgrube, Nro. 67); auf die Verbesserung der sogenannten Preſsburger-Beugel, unter dem Nahmen »Wiener-Beugel«, mittelst einer neuen Zubereitung des Teiges und der Füllung von Mohn, Nüssen, Mandeln oder Reis. Auf zwei Jahre; vom 27. November.

1374. *Peter Delbech*, ehemahliger Lederlackirer in *Pesth* (Josephstadt, Nro. 1137); auf die Entdeckung: Leder zu lackiren, wonach wenigstens 14 Ochsen- oder Küh-Lederriemen mit 28 Fellen, oder 56 Felle ohne Riemen wöchentlich lackirt und auch beim gänzlichen Mangel der Sonnenstrahlen fertig gemacht werden können, wobei sein Leder viel Elastizität hat, schöner ist, und weniger kostet, als jenes, was beim Sonnenscheine verfertiget wird, und hierdurch auch das Mittel entdeckt ist, Taffet und Leinwand nach Maſsgabe zu lackiren. Auf zwei Jahre; vom 4. Dezember.

1375. *Vincenz Hoffinger*, Privilegiums-Inhaber in *Wien* (Landstraſse, Nro. 108); auf die Erfindung einer Zimmerboden-Reib- und Waschmaschine, wodurch die bisherige, dem Körper so schädliche Nässe, und das Beschwerliche der auf den Knien zu verrichtenden Arbeit gänzlich beseitiget, und der Vortheil erreicht wird, daſs die Hände durchaus in keine Kommunikation mit dem Wasser kommen, und daher nicht im geringsten befeuchtet werden

können, indem diese Maschine stehend gebraucht werden kann. Sie ist ganz nach einer neuen Methode mit Strohwischbürsten versehen, kann nach verschiedenen Formaten verfertiget, und zu jedem Reib- und Waschdienste verwendet werden, und zeichnet sich durch bessere Qualität, Dauerhaftigkeit und schönere Arbeit vor den bisher üblichen Reibmethoden aus. Auf drei Jahre; vom 4. Dezember.

1376. *Johann Konrad Fischer*, Oberstlieutenant und Kantonsrath zu *Schafhausen* in der *Schweiz*, und Inhaber mehrerer ausschliefsender Privilegien, derzeit in *Wien* (Wieden, Nro. 25); auf die Entdeckung: das Gufseisen nicht nur so zu schmelzen, und nachdem es in beliebige Formen gegossen wurde, so zu behandeln, dafs es für jede Bearbeitung mit Feile, Meifsel oder Drehwerkzeuge geschickt ist (welches Verfahren ohnehin nicht unbekannt ist) sondern demselben auch zugleich durch eigens angewandte Mittel, und mit Beibehaltung seiner äufseren Umrisse und Glätte, eine solche Weichheit und Zähigkeit zu ertheilen, dafs es, geschmiedetem Eisen gleich, kalt und warm gebogen und bearbeitet, auch durch Einsatz an der Oberfläche, wie das Stabeisen oder Stahl wieder gehärtet, und auf das feinste polirt werden kann, in Folge dessen es dann in der Büchsenmacherei, Schlosserei, Maschinerie etc. mit besonderem Vortheile, hinsichtlich der Ersparung des schwierigen Schmiedens und vielen Feilens, und folglich wohlfeiler und genauer, als wenn die Gegenstände aus Stabeisen und von der Hand verfertigt werden müssen, anzuwenden ist. Auf zwei Jahre; vom 4. Dezember.

1377. *Dita Stefano Ceruti e Carlo Dell Aqua*, Fabrikanten physikalischer, mathematischer und astronomischer Instrumente zu *Mailand* (*Porta orientale*, Nro. 669); auf die Verbesserung der Gliederpuppen *(Mannequins)*, d. i. der Modelle für Mahler und Bildhauer, welche verbesserten Gliederpuppen folgende Vortheile gewähren: *a*) dafs sie alle bisher verfertigten durch ihre Leichtigkeit und durch die Genauigkeit ihrer Bewegungen übertreffen, *b*) dafs sie in ihren Verhältnissen und im Muskelwerke nach den vorzüglichsten Mustern des griechischen und römischen Alterthums modellirt sind, *c*) dafs der Stützpunkt, welcher ihnen zur Grundlage dient, nach Belieben und Bedürfnifs des Künstlers verändert werden kann, dafs sie endlich *d*) nur das Drittheil des Preises kosten, wofür sie bisher ganz allein *Paris* geliefert hatte. Auf fünf Jahre; vom 4. Dezember.

1378. *Justin Bouthou*, aus *Frankreich*, derzeit zu *Mailand* (Nro. 492); auf die Erfindung einer neuen Kupfermaschine, und einer neuen Bereitungsart der thierischen Kohle zum Behufe der Entfärbung des Syrups, und der Reinigung des Zuckers, wodurch folgende Vortheile erzielt werden: 1) wird mit einem Pfunde Syrup $^1/_6$ mehr raffinirten Zuckers, als bisher gewonnen; 2) ist der gewonnene Zucker (*Verjoix* genannt) viel weifser als der im Handel bekannte; 3) sind zur Reinigung des Syrups weder Feuer, noch Blut, noch Wollsäckchen erforderlich; 4) statt den Zucker

mit den üblichen drei Erdschichten zu läutern, wird derselbe Syrup mit Ausnahme der definitiven Läuterung verwendet; 5) entfällt weit weniger Bodensatz (*melazza* genannt), als nach der bisher üblichen Methode; 6) werden fünf Tage Arbeit hierbei in Ersparung gebracht; und 7) sohin auch eine Preisverminderung hierdurch erzielt. Auf fünf Jahre; vom 20. Dezember.

1379. *Joseph Winter*, Baumwollwaaren-Fabrikant und bürgerl. Handelsmann in *Wien* (Mariahilf, Nro. 6); auf die Entdekkung von Hals- und Hemdekrägen aus Papier für Männer zum Vorstecken unter das Halstuch, welche im Gebrauche jenen von Perkal oder Leinwand vorzuziehen sind, und wohlfeiler zu stehen kommen. Auf ein Jahr; vom 20. Dezember.

1380. *Gottlieb Petri*, Schieferdecker aus *Frankfurt*, und *Heinrich Schwabe*, in *Wien* (Jägerzeile, Nro. 28); auf die Verbesserung der Ziegel-Dachungen, wobei *a*) die Ziegel ohne Mörtel eingelegt werden, und dennoch vor Sturm und Schnee-Eindringen gesichert sind; *b*) Saum, Grad, Forst und Fenster eine bei jeder Gattung von Dächern anzubringende Einfassung von Schieferplatten erhalten; *c*) die Fugen der Dachtaschen und Schieferplatten von innen mit einer Materie verkleistert werden, folglich die auf den Böden gewöhnliche Unreinigkeit durch Mörtel-Abfall beseitigt wird; *d*) solche Dächer vor fünf Jahren keiner Reparatur bedürfen, und *e*) endlich die zum Verstreichen angewendete Materie bloſs aus Lehm und Gerstenspreu besteht. Auf fünf Jahre; vom 20. Dezember.

1381. *Franz Fürler*, Tuchscherermeister zu *Grätz* (Hafnerplatz, Nro. 302); auf die Erfindung einer Dunst-Appretirungs-Maschine, mittelst welcher die zum Eingehen bestimmten Tücher, Kasimire, Moltone, dann zum Wenden bestimmten Röcke etc. mit Ersparung an Brennholz, Gewinn an Zeit und Beseitigung der schädlichen Einwirkung auf die Gesundheit, bereitet werden, und der Glanz denselben auf eine von der bisherigen ganz verschiedene Weise benommen wird. Auf fünf Jahre; vom 20. Dezember.

Nachstehende ausschlieſsende Privilegien sind auf Ansuchen der Privilegirten verlängert worden.

Nro. 96. Die Groſshandlungs-Interessenten in *Wien*, *David Hippenmeyer* und *Johann Paumeister*, dann der Fabriks-Direktor *Vincenz Sterz*, nunmehrige Eigenthümer des dem *Ludwig Ritter von Peschier* und dem genannten *Vincenz Sterz* verliehenen zehnjährigen Privilegiums auf eine Verbesserung ihrer bereits früher privilegirten Papiererzeugungs-Maschine, vom 25. November 1821 (Jahrb. III. 518). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch allerhöchste Entschlieſsung vom 2. Dezember 1828.

Nro. 199. *Franz Sorger*; sechsjähriges Privilegium auf eine Entdeckung und Verbesserung in der Juftenerzeugung, vom 12.

August 1822 (Jahrb. IV. 630). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre, durch a. h. E. vom 8. Oktober 1828.

Nro. 290. *Friedrich Lafite* und *Karl Königshofer*; fünfjähriges, und im Jahre 1824 in das alleinige Eigenthum des letztern übergegangenes Priv. auf eine Erfindung in der Essigerzeugung, vom 17. Februar 1823 (Jahrb. VII. 356). Verlängert auf weitere drei Jahre, durch a. h. E. vom 16. März 1828.

Nro. 298. *Anton Angeli* und *Seraphin Pfundmeyer*; fünfjähriges Priv. auf die Verbesserung, Metalldraht auf dem Weberstuhle zu weben, vom 2. März 1823 (Jahrb. VII. 358). Verlängert auf weitere zwei Jahre, durch a. h. E. vom 29. April 1828.

Nro. 300. *Benjamin Landesmann*; fünfjähriges Priv. auf die Erfindung von Tabakrauch-Kühlröhren, vom 10. März 1823 (Jahrb. VII. 358). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch a. h. E. vom 9. April 1828.

Nro. 302. *Franz Sigmund von Emperger* (als Zessionär des *Franz Ceregetti*); fünfjähriges Priv. auf die Erfindung: Löscheimer und Wasserschläuche von Zwilch mittelst eines Firnisses wasserdicht zu machen; vom 18. März 1823 (Jahrb. VII. 359). Verlängert auf weitere zwei Jahre, durch a. h. E. vom 22. Mai 1828.

Nro. 318. *Vincens Strnadt* (als Zessionär des *Joseph Knezaurek* und *Ernest Franz Steiner*); fünfjähriges Priv. auf die Erfindung einer neuen Methode zur Erzeugung von Branntwein, Spiritus, Liqueur u. s. w., vom 6. April 1823 (Jahrb. VII. S. 363 und XIV. S. 406). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre, durch a. h. E vom 2. Julius 1828.

Nro. 377. *Franz Rautschek*; fünfjähriges Priv. auf die Entdeckung: Laternen mit parabolischen Reverberen zu verfertigen, vom 20. Julius 1823 (Jahrb. VII. 376). Verlängert auf weitere zwei Jahre, durch a. h. E. vom 17. Julius 1828.

Nro. 383. *Joseph Winter* und *Anton Winter*; fünfjähriges, nun in das alleinige Eigenthum des ersteren übergegangenes Priv. auf die Verfertigung der Wagenradbüchsen, vom 27. Julius 1823 (Jahrb. VII. 377). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch a. h. E. vom 19. Junius 1828.

Nro. 386. *Anton Mittrenga*; fünfjähriges Priv. auf die Erzeugung des so genannten aromatischen Wiener-Wassers, vom 27. Julius 1823 (Jahrb. VII. 378). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch a. h. E. vom 29. Februar 1828.

Nro. 387. *Karl Zecchini*; fünfjähriges, und durch Zession des *Peter Anton Mondini* in sein alleiniges Eigenthum gelangtes Priv. auf die Entdeckung: Druckmuster auf Arbeiten von Thonerde, Porzellan und Majolika zu übertragen, vom 3. August 1823

(Jahrb. VII. 378). Verlängert auf weitere zehn Jahre, durch a. h. E. vom 8. Oktober 1828.

Nro. 390. *Johann Streicher*; fünfjähriges Priv. auf eine neue Erfindung bei Verfertigung der Pianoforte, vom 19. August 1823 (Jahrb. VII. 379). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch a. h. E. vom 17. April 1828.

Nro. 395. *Joseph Siegel*; fünfjähriges Priv. auf eine Verbesserung des chemischen Zündpulvers, vom 19. August 1823 (Jahrb. VII. 380). Verlängert auf weitere drei Jahre, durch a. h. E. vom 20. Junius 1828.

Nro. 404. *Joseph Ancillo*; fünfjähriges Priv. auf die Entdeckung, aus Osmazom und Kakao Chokolate zu bereiten, vom 2. September 1823 (Jahrb. VII. 382). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch a. h. E. vom 9. April 1828.

Nro. 413. *Dominik Angeli*; fünfjähriges Priv. auf die Erfindung einer schwimmenden Badevorrichtung, vom 21. September 1823 (Jahrb. VII. 384). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch a. h. E. vom 24. September 1828.

Nro. 421. *Michael Biondek*; fünfjähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Verfertigung der Tabakpfeifenröhren, vom 4. Oktober 1823 (Jahrb. VII. 386). Verlängert auf weitere drei Jahre, durch a. h. E. vom 28. September 1828.

Nro. 431. *Georg Eibel* (als Zessionär des *Leopold Grün*); fünfjähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Essigerzeugung, vom 16. Oktober 1823 (Jahrb. VII. 388). Verlängert auf weitere zwei Jahre, durch a. h. E. vom 4. Dezember 1828.

Nro. 444. *Joseph Heckmann*; fünfjähriges Priv. auf die Erfindung mehrerer Gattungen von Firnissen; vom 1. November 1823 (Jahrb. VII. 391). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre, durch a. h. E. vom 2. Dezember 1828.

Nro. 457. *Spörlin* und *Rahn*, k. k. Hof-Papiertapeten-Fabrikanten in *Wien*; fünfjähriges Priv. auf die Erfindung der Iris-Druckerei, vom 15. November 1823 (Jahrb. VII. 395). Verlängert auf weitere fünf Jahre, durch a. h. E. vom 23. Oktober 1828.

Nro. 610. *Kaspar Zusner* (und dessen Sohn, *Vincenz Zusner*, nunmehriger Miteigenthümer); zweijähriges Priv. auf die Erfindung der so genannten schwedischen Thran-Glanzwichse in Tiegeln, vom 17. August 1824 (Jahrb. VIII. 383 und XII. 348). Verlängert auf weitere vier Jahre, durch a. h. E. vom 1. Oktober 1828.

Nro. 696. *Joseph Kuhn*; dreijähriges Priv. auf eine Verbesserung der Federleuchter, vom 29. Dezember 1824 (Jahrb. VIII.

402). Verlängert auf weitere drei Jahre, durch a. h. E. vom 23. Jänner 1828.

Nro. 911. *Karl Friedrich Ebert;* dreijähriges (zweijähriges?) Priv. auf eine Verbesserung in der Hutfabrikation, vom 21. Jänner 1826 (Jahrb. XII. 307). Verlängert auf weitere drei Jahre, durch a. h. E. vom 14. Februar 1828.

Nro. 927. *William Moline;* fünfjähriges Priv. auf eine Verbesserung der Zucker-Raffinirung, vom 1. Februar 1826 (Jahrb. XII. 310). Verlängert auf weitere zehn Jahre, durch a. h. E. vom 15. September 1828.

Nro. 991. *Mathias Bruckner;* zweijähriges Priv. auf eine Verbesserung der Streichriemen für Rasiermesser, vom 30. Mai 1826 (Jahrb. XII. 323). Verlängert auf weitere drei Jahre, durch a. h. E. vom 2. Junius 1828.

Nro. 1030. *Aloys Scheibel* (als Zessionär des *Wilhelm Kloiber*); zweijähriges Priv. auf eine Erfindung in der Erzeugung des Spodiums, vom 26. Julius 1826 (Jahrb. VII. 331). Verlängert auf weitere zwei Jahre, durch a. h. E. vom 13. September 1828.

Nro. 1051. *Ignaz Wilhelm Jofs;* zweijähriges Priv. auf die Erfindung einer fabriksmäfsigen Zurichtung des Stuhlrohres, vom 14. September 1826 (Jahrb. XII. 335). Verlängert auf weitere zwei Jahre durch a. h. E. vom 18. Oktober 1828.

Nro. 1054. *Derselbe;* zweijähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Verfertigung geflochtener Männer- und Frauenhüte etc. vom 26. September 1826 (Jahrb. XII. 336). Verlängert auf weitere zwei Jahre, durch a. h. E. vom 18. Oktober 1828.

Nro. 1134. *Johann Peter Balde* und *Johann Ressel;* einjähriges Priv. auf die Erfindung einer Wein- und Öhlprefs-Maschine, vom 17. Mai 1827 (Jahrb. XIII. 366). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre, durch a. h. E. vom 13. September 1828.

Nro. 1162. *Joseph Ressel;* einjähriges Priv. auf die Erfindung einer Zylinder-Mahlmühle, vom 9. Julius 1827 (Jahrb. XIII. 372). Verlängert auf weitere vierzehn Jahre, durch a. h. E. vom 9. April 1828.

Nro. 1195. *Friedrich Pelikan;* einjähriges Priv. auf eine Verbesserung in der Behandlung der Mineralwasser, vom 28. September 1827 (Jahrb. XIII. 380). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre, durch a. h. E. vom 15. September 1828.

Nro. 1216. *Mathias Goldmann;* einjähriges Priv. auf die Erfindung metallener Absätze für Männer, und Frauenstiefel, vom 23. Oktober 1827 (Jahrb. XIII. 385). Verlängert auf die weitere Dauer von einem Jahre, durch a. h. E. vom 4. Dezember 1828.

Folgende Privilegien sind von der hohen k. k. allgemeinen Hofkammer aufgehoben, und für erloschen erklärt worden.

Nro. 116. *Joseph Trentsensky*; Privilegium auf die Erfindung der Zinkdruckerei, vom 21. Jänner 1822 (Jahrb. IV. 609). Wegen unterlassener Berichtigung der Tax-Raten-Zahlungen; laut Hofkanzlei-Dekret vom 18. November 1828.

Nro. 281. *Aloys Seitle*; Priv. auf eine Verbesserung seiner bereits am 18. Dezember 1821 (Jahrb. Bd. III. S. 520 Nro. 105) mit einem fünfjährigen Priv. betheilten Erfindung, die Schafwolle nach der Schur in ganzen Vliefsen zu waschen, vom 19. Jänner 1823 (Jahrb. VII. 353). Wegen Unterlassung der Ausübung.

Nro. 313. *Johann Norbert Hromatko* und *Anna Hromatko*; Priv. auf die Erfindung neuer Vorrichtungen an der Druckerpresse, vom 6. April 1823 (Jahrbücher VII. 361). Wegen unterlassener Berichtigung der ausständigen Tax-Raten.

Nro. 318. *Joseph Knezaurek* und *Ernest Franz Steiner*; Priv. auf die Erfindung einer neuen Methode zur Erzeugung von Branntwein, Spiritus, Liqueur etc. etc., vom 6. April 1823 (Jahrb. VII. 363 und XIV. 403). Die diesem Privilegium zum Grunde liegende Erfindung wurde jedoch theilweise und zwar in Rücksicht des doppelten Verfahrens im Destillir-Apparate zur Erzeugung eines luftleeren Raumes, um bei niedriger Temperatur destilliren zu können, für neu erkannt, und daher in dieser Beziehung aufrecht erhalten.

Nro. 351. *Julius Gottlieb Linberger*; Priv. auf Branntwein-Erzeugung, vom 16. Junius 1823 (Jahrb. VII. 369). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 415. *Kaspar Heinrich von Stibolt*; Priv. auf die Erfindung einer Vorrichtung, Kraftvermehrer genannt, vom 4. Oktober 1823 (Jahrb. VII. 384). Wegen nicht gehörig geleisteter Tax-Raten-Zahlung; laut Hofkanzlei-Dekret vom 13. Junius 1828.

Nro. 432. *Anton Estler* und *Joseph Haumer*; Priv. auf eine Bierveredlungs-Methode, vom 16. Oktober 1823 (Jahrb. VII. 388). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 441. *Karl Hochecker*; Priv. auf eine Erfindung in Hinsicht der Nägelerzeugung mittelst Maschinen, vom 26. Oktober 1823 (Jahrb. VII. 391). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes; laut Hofkanzlei-Dekret vom 22. April 1828.

Nro. 485. *Andreas Boden*; Priv. auf eine Verbesserung in der Erzeugung von Spiritus, Liqueur, Rosoglio und Essig, vom 2. Jänner 1824 (Jahrb. VIII. 355). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes; laut Hofkanzlei-Dekret vom 1. April 1828.

Nro. 492. *Leopold Florimund Hirnschall;* Priv. auf Erfindungen und Verbesserungen im Fache der Branntweinerzeugung, vom 10. Februar 1824 (Jahrb. VIII. 357). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 606. *Wenzel Ludwig Bauer*, (als Zessionär des *August Berthold*); Priv. auf die Erfindung eines Branntwein-Apparates, vom 16. August 1824 (Jahrb. VIII. 382). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes; laut Hofkanzlei-Dekret vom 3. Julius 1828.

Nro. 618. *Kaspar Heinrich van Stibolt;* Priv. auf die Erfindung einer Kompressions-Maschine, vom 26. August 1824 (Jahrb. VIII. 385). Wegen nicht gehörig geleisteter Tax-Raten-Zahlung; laut Hofkanzlei-Dekret vom 13. Junius 1828.

Nro. 622. *Franz Bickes* (als Zessionär des *Theodor Feusser*); Priv. auf die Erfindung: eine neue Hefe, und mit derselben Essig, Branntwein, dann Liqueure und wohlriechende Wasser zu erzeugen, vom 26. August 1824 (Jahrb. VIII. 385). Wegen Mangelhaftigkeit der eingelegten Beschreibung.

Nro. 676. *Andreas Boden* (als Zessionär des *Franz Sigmund Edlen von Emperger*); Priv. auf eine Verbesserung in der Branntwein- und Essigerzeugung, vom 26. November 1824 (Jahrb. VIII. 398). Wegen Identität mit dem bereits erloschenen Privilegium des *Johann Fichtner*, vom 13. Mai 1822 (Jahrb. Bd. IV. S. 620. Nro. 165, und Bd. XIII. S. 397), dann mit dem, dem *Friedrich Lafite* und *Karl Königshofer*, am 17. Februar 1823 (Jahrb. Bd. VII. S. 356. Nro. 290 und Bd. XIV. S. 403) verliehenen, gegenwärtig im alleinigen Besitze des Letzteren befindlichen Privilegium.

Nro. 679. *Philipp Reger* und *Joseph Klosse;* Priv. auf die Erzeugung der Kerzen aus Wachs und Unschlitt, vom 10. Dezember 1824 (Jahrb. VIII. 399). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 707. *Joseph Kraus* (als Zessionär des *Albert Lewin* und *Moses Trebitsch*, für *Wien*); Priv. auf die Erfindung eines Dampf-Destillir-Apparates, vom 29. Dezember 1824 (Jahrb. VIII. 405). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 759. *Karl Greinitz;* Priv. auf eine Erfindung und Verbesserung in Hinsicht der Nägelerzeugung mittelst Maschinen, vom 25. März 1825 (Jahrb. X. 239). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes; laut Hofkanzlei-Dekret vom 22. April 1828.

Nro. 777. *Vinzenz Strnadt;* Priv. auf eine Verbesserung der Destillir-Apparate, vom 18. April 1825 (Jahrb. X. 243 und XII. 349). Wegen Undeutlichkeit der eingelegten Beschreibung und Zeichnung.

Nro. 786. *Johann Georg Schuster;* Priv. auf die Erfindung einer verbesserten Eisenbahn, vom 7. Mai 1825 (Jahrb. X. 245). Wegen Mangel der Neuheit. Ein Theil von diesem Privilegium, nähmlich auf eine Bahn zum Stromaufwärtsfahren, und auf ein Mittel zur Verwahrung der zu einer solchen Bahn erforderlichen Pfähle vor Fäulniſs, wurde jedoch aufrecht erhalten.

Nro. 845. *Gotthold Huth* und *Friedrich Streitz;* Priv. auf die Entdeckung und Erzeugung des sogenannten Broyhahn-Biers, vom 26. August 1825 (Jahrb. X. 258). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 961. Brüder *Georg* und *Johann Chandleſs;* Priv. auf eine Entdeckung in Betreff der Ledererzeugung; vom 14. April 1826 (Jahrb. XII. 317). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 992. *Andreas Schmidt* und *Peter Stubenrauch;* Priv. auf die Erfindung einer Maschine zur Verfertigung von Silberlöffeln, und einer Methode zur Gewinnung des Silberstoffes aus dem Schliffe, vom 30. Mai 1826 (Jahrb. XII. 323). Wegen Unterlassung der Ausübung und der Entrichtung der Tax-Rate.

Nro. 1005. *Anton Ehrenfeld* und dessen Sohn *Jakob Ehrenfeld;* Priv. auf die Erfindung eines Branntweinbrenn-Apparates, vom 23. Junius 1826 (Jahrb. XII. 325). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 1017. *Friedrich Franquet;* Priv. auf eine Verbesserung in der Räucherung des Schwein- und Rindfleisches, vom 28. Junius 1826 (Jahrb. XII 328). Wegen unterlassener Ausübung, und wegen Nichtberichtigung der Taxen.

Nro. 1076. *Wilhelm Leschen;* Priv. auf die Verbesserung der Klavier-Instrumente, vom 7. November 1826 (Jahrb. XII. 341). Dieses Privilegium wurde theilweise, nähmlich rücksichtlich des über den Saiten des Klaviers befindlichen, mit Stiften versehenen Steges, wegen Übereinstimmung mit einem früheren Privilegium (Jahrb B. VII. S. 389, Nro. 435) aufgehoben.

Nro. 1080. *Anton Kalsner* (als Zessionär des *Emanuel Lunger*); Priv. auf Branntwein-, Rosoglio-, Liqueur- und Essigerzeugung, von 7. November 1826 (Jahrb. XII. 342 *). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes; laut Hofkanzlei-Dekret vom 13. November 1828.

Nro. 1094. *Ernst Hager;* Priv. auf die Verfertigung der Männer-Fingerhüte ohne Löthung, vom 26. Dezember 1826 (Jahrb. XII. 344). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes; laut Hofkammer-Dekret vom 12. Julius 1828.

---

*) Der Nahme ist dort unrichtig.

Nro. 1100. *Johann Kaspar von Bodmer*, und *Samuel Bollinger* und *Komp.;* Priv. auf die Verbesserung der Eisenbahnen, vom 26. Dezember 1826 (Jahrb. XII. 346 und 349). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 1104. *Peter Fierst;* Priv. auf eine Erfindung und Verbesserung in der Erzeugung von geistigen Getränken und Essig, vom 26 Dezember 1826 (Jahrb. XIII. 360). Wegen Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nro. 1143. *Aloys Kaiser* und *Engelbert Hödel;* Priv. auf eine Verbesserung in der Zubereitung der Hüte, und zwar 1) auf die Beimischung der Katzenhaare, dann 2) auf die Anwendung der Ochsengalle und des Flöhsamens zum Steifen, vom 17. Mai 1827 (Jahrb. XIII. 368). Dieses Privilegium ist rücksichtlich des zweiten Theiles, wegen des Mangels der Neuheit, für ungültig erklärt worden.

Nro. 1168. *Georg Karrer;* Priv. auf die Erfindung und Verbesserung eines Destillations- und Extraktions-Apparates, vom 25. September 1827 (Jahrb. XIII. 374). Wegen Unzweckmäfsigkeit und Mangel der Neuheit des Gegenstandes.

Nachfolgende Privilegien sind von ihren Eigenthümern freiwillig zurückgelegt worden.

Nro. 90. *Reyer* und *Schlick*, k. k. privil. Grofshändler; Priv. auf eine neue Zucker-Raffinirungs-Methode, vom 19. November 1821 (Jahrb. III. 517 und XIII. 392).

Nro. 503. *Johann Blümel;* Priv. auf die Verfertigung der Shawls-Guirlanden und Bordur-Tücher, vom 20. Jänner (21. Februar?) 1824 (Jahrb. VIII. 360).

Nro. 631. *Anton Pux;* Priv. auf die Verbesserung in der Zurichtung der Tücher, Kasimire u. s. w., vom 23. September 1824 (Jahrb. VIII. 388).

Nro. 810. *Karl Braun* (als Zessionär des *Franz Wägner*); Priv. auf Essigerzeugung, vom 2. Julius 1825 (Jahrb. X. 251).

Nro. 831. *Ernst Edler von Colonius;* Priv. auf mehrere Verbesserungen an Fuhrwerken, vom 29. Julius 1825 (Jahrb. X. 255).

Nro. 843. *Alexander Laud;* Priv. auf eine Verbesserung in der Verfertigung der Handschuhe, vom 26. August 1825 (Jahrb. X. 258).

Nro. 898. *Vinzenz Heller* und dessen Sohn gl. N.; Priv. auf die Verfertigung der Kämme, vom 13. Dezember 1825 (Jahrb. X 269).

Nro. 943. *Jakob Weiſs*; Priv. auf eine Verbesserung in der Erzeugung der Wachs- und Unschlittkerzen, vom 13. März 1826 (Jahrb. XII. 314).

Nro. 997. *Joseph Kopp*; Priv. auf eine Vorrichtung zum Aushängen, Putzen und Anstreichen der Winterfenster, vom 4. Junius 1826 (Jahrb. XII. 324).

Nro. 1063. *Sebastian Habicher*; Priv. auf die Erfindung elastischer mechanischer Figuren, und auf die Verbesserung der gewöhnlichen massiven Figuren, vom 10. Oktober 1826 (Jahrb. XII. 338).

Nro. 1138. *Franz Kienesperger*; Priv. auf eine Verbesserung in der Verfertigung elastischer Männer-Halsbinden, vom 17. Mai 1827 (Jahrb. XIII. 367).

Nro. 1191. *Johann Wagner* (als Zessionär des *Joseph Wagner*); Priv. auf eine Pulverprobe, vom 28. September 1827 (Jahrb. XIII. 380).

Nro. 1220. *Karl Braun* und *Franz Wägner*; Priv. auf Branntwein-, Rosoglio- und Spiritus-Erzeugung, vom 28. Oktober 1827 (Jahrb. XIII. 386).

Nro. 1284. *Karl Schmidt* und *Franz Schuller*; Priv. auf die Erzeugung und das Pressen aller Arten von Metallwaaren mittelst einer verbesserten Maschine, vom 17. April 1828 (Jahrb. XIV. 379).

Nro. 1324. *Ignaz Frenkel*; Priv. auf eine Verbesserung der schwarzen und gelben englischen Wagenschmiere, vom 17. Julius 1828 (Jahrb. XIV. 389).

Berichtigungen.

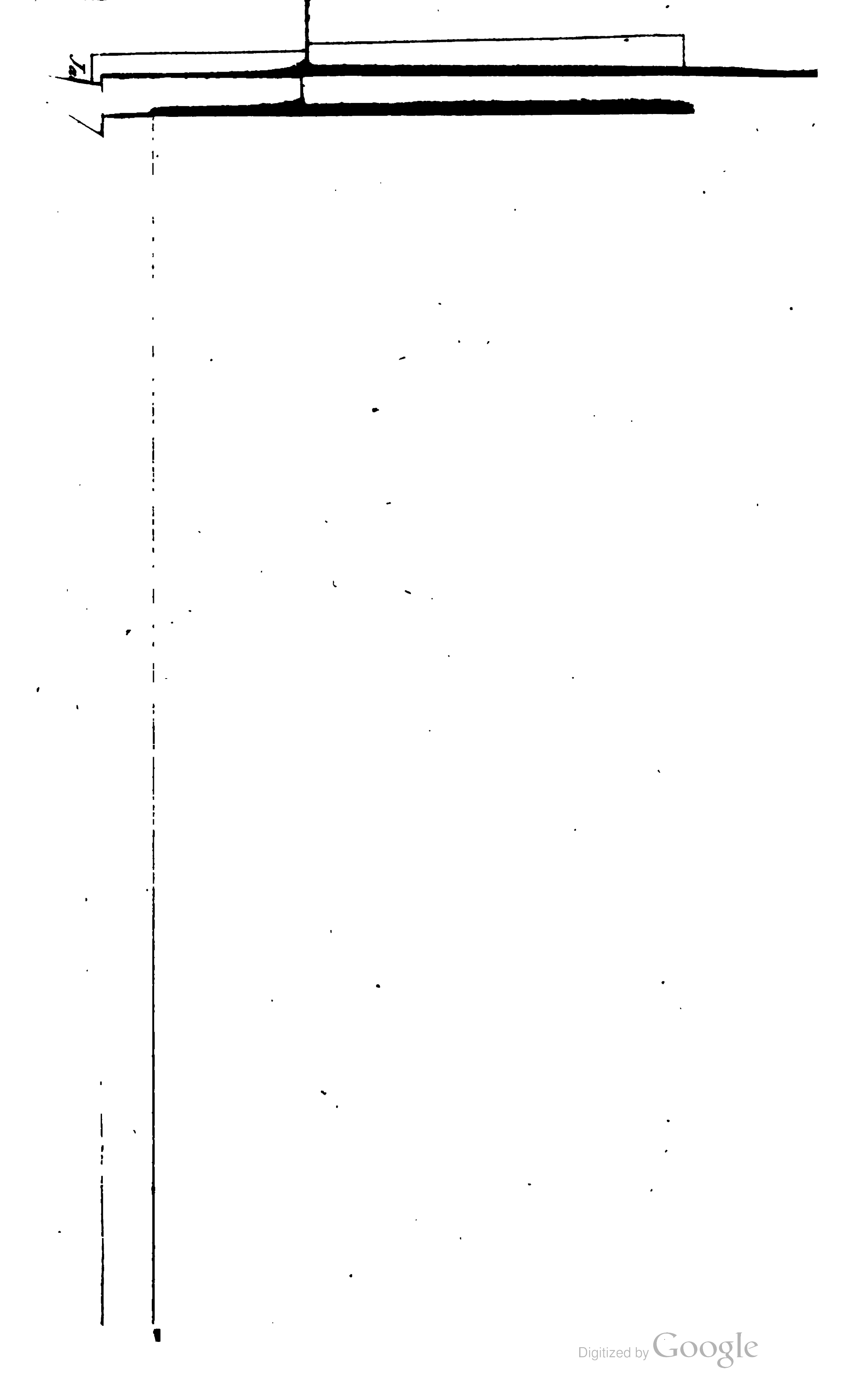
Seite:	Zeile:	lese man:	statt:
8 —	15	findung	fahrung
28 —	5 v. u.	Folge	Folgen
51 —	14	$2N$	N
54 —	4	r	1
64 —	8	Schraube C	Schraube
69 —	8 v. u.	Schäfte	Köpfe
83 —	1 v. u.	denselben	dieselbe
112 —	5	In	IN
— —	10	$g(F'e - 1)$	$g(Fe - 1)$
117 —	7 v. u.	$C(l' + d)^2)$	$C(l' + d)^2$
118 —	9	(ζ')	$(\zeta,')$
122 —	5 v. u.	2220,882	222,0882
128 —	14	(β)	(β')
140 —	4	$\frac{\omega}{1 - \omega}$	ω $1 - \omega$
158 —	20	$A'E$	AE
159 —	8	der Masse	dem Maſse
170 —	14 v. u.	$2 \overset{+}{N} H^6 \bar{\bar{S}}$	$2 \overset{+}{N} H^6 S$
213 —	11	kaltem Wasser	kalten Wassers
226 —	5	Gasen	Gasen,
317 —	5	sich	sieht

Im XIII. Bande sind noch folgende wesentliche Fehler zu verbessern:

S. 44 ist in den Formeln (IX) durchgehends μ für n zu setzen;

S. 57 muſs die letzte Zeile heiſsen:

$$+ (l - d)^2 p + (l + l' - d)^2 p' + \ldots$$



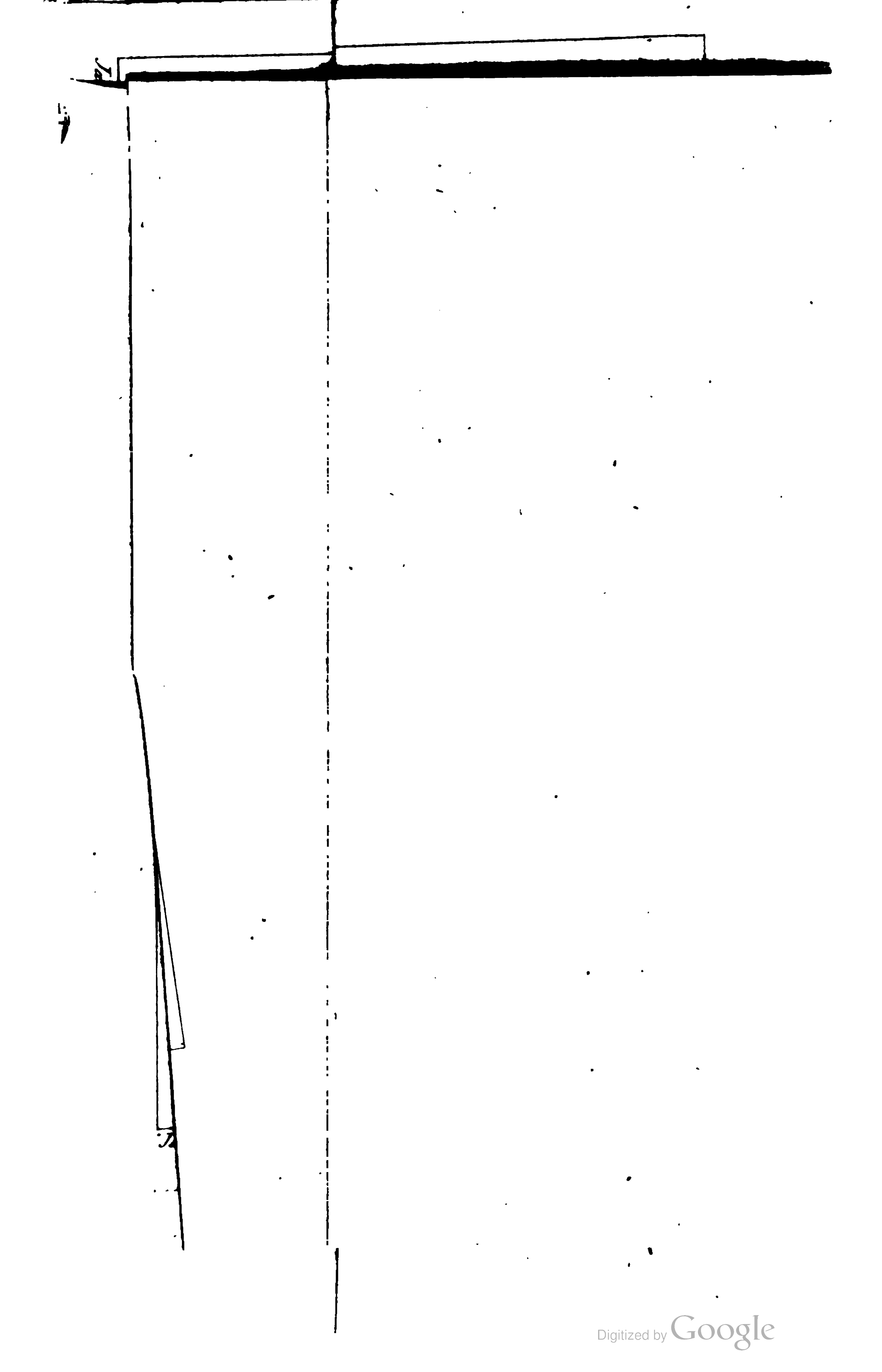


Fig. 1.

h i l m a b

Fig. 2.

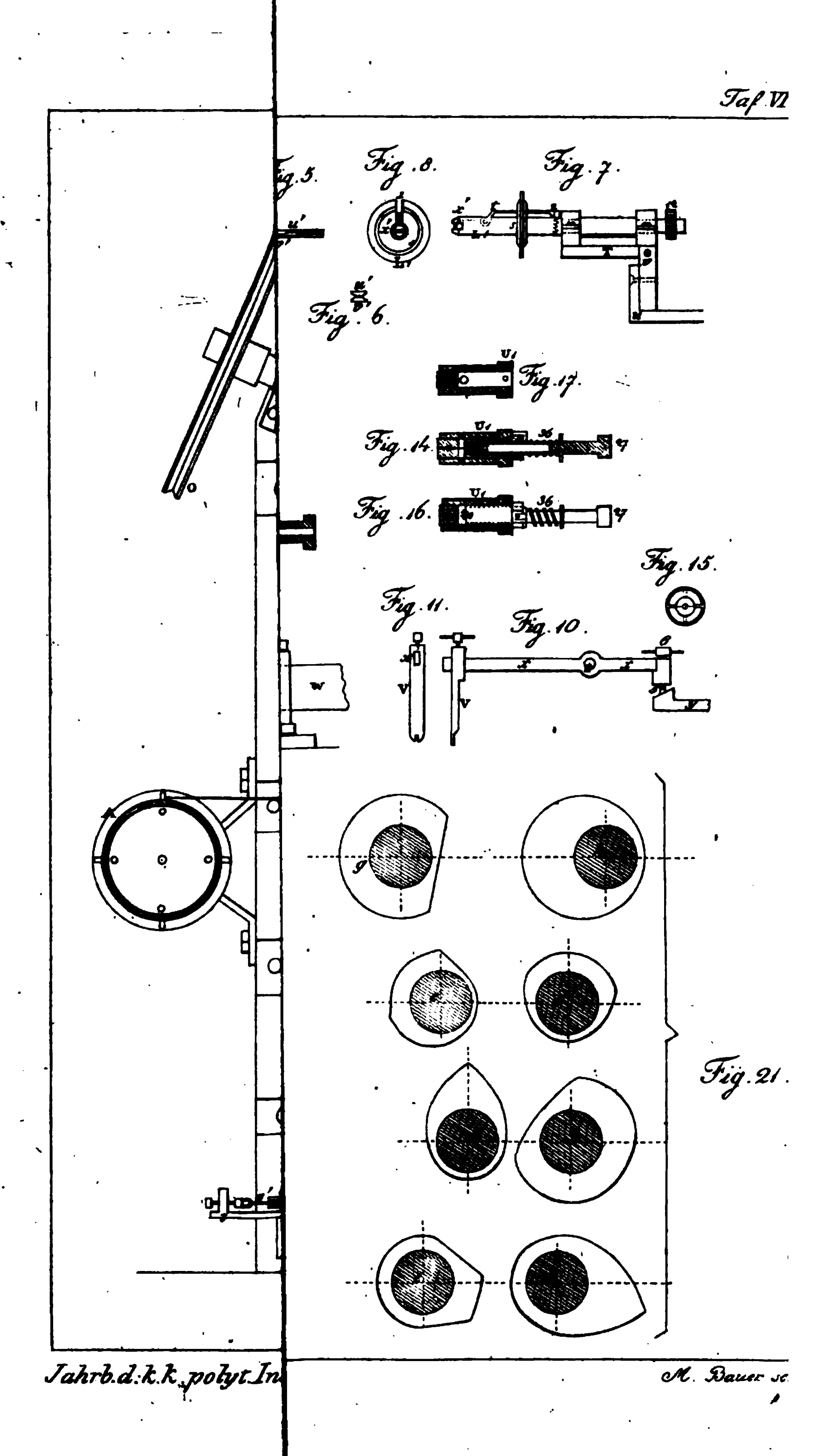
h i l m a n o p q b c

Fig. 3.

h i l m d c b a M M' N A B A

Equations Machine. of Mr. Ph. de Girard.

London. Published by John Churchill, Leicester Square. 1827.


Fig. 5.
Fig. 8.
Fig. 7.
Fig. 6.
Fig. 17.
Fig. 14.
Fig. 16.
Fig. 15.
Fig. 11.
Fig. 10.
Fig. 21.

M. Bauer sc.

Wien, 1829.
Gedruckt und verlegt bei Carl Gerold.